MANUAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

"FAIXA DO CIDADÃO" FA-M21

INDÚSTRIA GENUINAMENTE BRASILEIRA

MANUAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO TRANSCEPTOR FA-M21

1. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

1- Introdução
2- Receptor
3- Transmissor
4- Controles
5- Microfone
6- Fonte de Alimentação
7- Antena e Cabo

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3. INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

1- Instalação
1.1 Inspeção e Testes
1.2 Instalação em veículos
1.3 Instalação - Estação Fixa

2- Operação
2.1 Operação do transceptor
2.2 Normas, infrações e penalidades
2.3 Código "Q"
2.4 Frequências

4. TEORIA DE FUNCIONAMENTO

1- Sintetizador Digital de Frequência
2- Amplificador de Potência de RF
3- Amplificador de RF
4- 1º Misturador e 1º FI
5- 2º Misturador
6- 2º FI, Detetor e Retificador de RF
7- Limitador de Ruído
8- Amplificador de Potência de Áudio e Modulador
9- Silenciador
10- Compressor de Áudio
11- Regulador de Tensão 9V, chave eletrônica e regulador de 5V
12- Painel de Controle

.../

5. MANUTENÇÃO DO TRANSCEPTOR

1. Garantia
2. Desmontagem (Vista Explodida)
3. Instrumentos necessários
4. Substituição de componentes
5. Responsabilidade da Assistência Técnica
6. Manual de Calibração

6.1 Preliminar
6.2 Calibração do Sintetizador
6.3 Verificação
6.4 Calibração do Amplificador de Potência de RF
6.5 Calibração do Medidor de Potência
6.6 Calibração do Modulador
6.7 Calibração do Receptor
6.8 Calibração do Silenciador

7. Diagrama de Calibração
8. Diagrama de Montagem
9. Diagrama de Fiação
10. Circuito Esquemático
11. Lista de Materiais

6. MANUTENÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

1. Desmontagem (Vista Explodida)
2. Diagrama de Montagem
3. Diagrama de Fiação
4. Circuito Esquemático
5. Lista de Materiais

7. MANUAL DE ORIENTAÇÃO DO USUÁRIO

P R E F Á C I O

1. FINALIDADE DO MANUAL

Este manual fornece completa informação sôbre instalação, operação e manutenção do equipamento.

Relação de componentes, detalhes do circuito impresso e especificações técnicas fazem parte do mesmo.

Nota: As especificações técnicas estão sujeitas a alterações sem prévia notificação.

2. REQUISIÇÕES DE COMPONENTES

Todos os componentes, para substituição, deverão ser requisitados com o nome e código constantes na Lista de Materiais.

3. NORMAS

Identificações, Regras, Infrações e Penalidades bem como Manual de Orientação ao usuário, fazem parte deste Manual.

4. REPRODUÇÃO

12/01/79
ES/ros

CAPÍTULO I - DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

1. INTRODUÇÃO: O equipamento é composto bàsicamente de um conjunto transmissor-receptor na faixa do cidadão, montado em uma única unidade e de um conjunto de acessórios que inclue os ítens necessários à instalação e operação deste conjunto.

Os acessórios foram projetados para o uso do conjunto tanto na versão móvel quanto fixa. A particular combinação depende exclusivamente das necessidades e das exigências do usuário.

Este é um equipamento que utiliza plenamente as vantagens dos circuitos em estado sólido, confiabilidade, compaticidade e manutenção simples.

2. RECEPTOR: O receptor utilizado neste equipamento é do tipo superheterodino de dupla conversão para Amplitude Modulada, operando na faixa de 26,960MHz a 27,260MHz, fornecendo 3,0 Watts RMS de potência de áudio sôbre uma carga de 8,0 ohms.

O circuito do receptor é composto, bàsicamente, pelo Sintetizador Digital de Frequência (No modo de recepção), Amplificador de RF e Estágios de FI (1º FI = 10,695MHz e 2º FI = 455KHz).

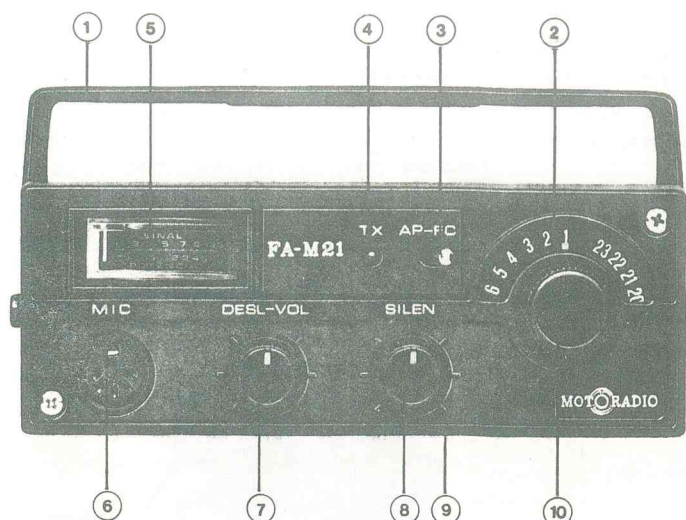
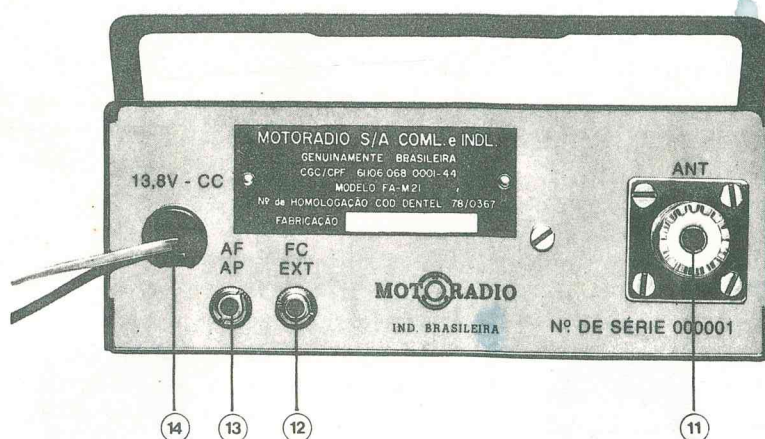
O uso de um filtro cerâmico e circuitos sintonizados altamente seletivos nos estágios de frequência intermediária, garantem as excelentes qualidades de seletividade do receptor.

3. TRANSMISSOR: O transmissor do conjunto transceptor é de Amplitude Modulada na faixa de 26,960MHz a 27,260MHz, fornecendo 5,0 Watts RMS de potência de RF, sôbre uma carga de 50 ohms.

O circuito do transmissor é composto, bàsicamente, pelo Sintetizador Digital de Frequência (no modo de transmissão) e pelo Amplificador de Potência de Rádio Frequência.

4. DESCRIÇÃO DOS CONTROLES: Painel Frontal e traseiro.

.../

4. DESCRIÇÃO DOS CONTROLES: PAINEL FRONTAL E TRASEIRO

① Alça para fixação do aparelho: facilita a fixação em veículos ou em fonte alimentador (FF-M11)
② Escala iluminada de canais (aparelho ligado)
③ Seletor de função:
FC — Faixa do Cidadão
AP — Anúncio Público com alto-falante externo
④ Lâmpada-piloto de transmissão: acende quando o FA-M21 está transmitindo
⑤ Medidor de sinal e potência: quando o FA-M21 está recebendo, indica a intensidade do sinal de recepção; quando o FA-M21 está transmitindo, indica a potência de saída (Rádio Frequência).
⑥ Jack para microfone: de 5 pinos (Tipo "Philips")
⑦ Liga-desliga-volume
⑧ Silenciador
⑨ Alto-falante interno
⑩ Seletor de canais

⑪ Conector para antena
⑫ Jack para alto-falante externo para Faixa do Cidadão (FC)
⑬ Jack para alto-falante externo para Anúncio Público (AP)
⑭ Cabo para alimentação: vermelho, para positivo; preto, para negativo

.../

5. <u>MICROFONE</u>: É fornecido com cada equipamento, um microfone composto de: uma cápsula transmissora com interruptor; um cordão espiralado com mola de retorno e instalado na ponta deste um plug de 5 pinos para conexão ao conjunto transceptor; e um suporte de microfone.

6. <u>FONTES DE ALIMENTAÇÃO</u>: Para estações móveis, o transceptor deverá ser alimentado pela bateria do veículo (12V c.c. negativo no chassis). Para estações fixas recomenda-se o uso da fonte de alimentação MOTORÁDIO modelo FF-M11

Fonte de alimentação FF-M 11

Fabricada pela Motoradio. Projetada exclusivamente para o Transceptor FA-M 21. Estação fixa. Dimensões: 148 x 195 x 87 mm. Modelo extremamente compacto, com apenas 1,60 kg de peso. Corrente de saída: 1,5 A.

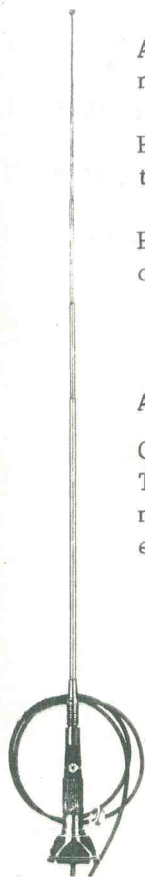
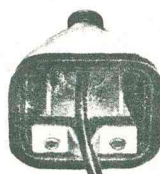
7. <u>ANTENA E CABOS PARA INSTALAÇÃO</u>

A correta instalação da antena é de vital importância para o desempenho do transceptor.

Portanto, recomenda-se seguir as instruções contidas no "Manual de Instalação".

Para estações móveis são recomendados dois tipos de antena MOTORÁDIO, os modelos AFC-M11 e AFC-M12.

ANTENAS TELESCÓPICAS PARA "FAIXA DO CIDADÃO"

Compostas de 5 seções em aço inoxidável anti-ofuscante.
Telescópicas: quando recolhidas se reduzem a 52cm, cabendo numa maleta comum. Fabricadas exclusivamente pela Motorádio em dois modelos:

AFC-M11 - Base fixa
Para instalação fixa na lataria (posição normal das antenas para auto-rádios). Antena removível, basta desatarraxar.

AFC-M12 - Base móvel
Dotada de gancho especial para instalar no veículo de acordo com as características do carro, sem furar a lataria. Antena removível, basta desatarraxar.

CAPÍTULO II - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

FA-M21

GERAL

Circuito	Sintetizador digital de frequência (sistema PLL)
Controle de frequência	1 cristal piezoelétrico
Canais	23 canais na Faixa do Cidadão (26,960 a 27,260 MHz)
Modo de Operação	AM (6A3)
Método de Operação	Simplex
Classe de estação	Fixa ou Móvel
Tensão de Alimentação	13,8V cc (negativo Terra)
Variação de Tensão de Alimentação	$\pm$ 15% (11,7V à 15,9V)
Estabilidade de frequência	melhor que 0,005%
Faixa de Temperatura	0 a +50^{o}C
Impedância de Antena	50 ohms
Dimensões do Equipamento	145mm x 55mm x 208mm
Peso do Equipamento	1,3 Kg

.../

TRANSMISSOR

Potência máxima de saída de RF	5W (em 13,8V cc)
Modulação máxima	95%
Emissão de Espúrios e Harmônicos	Atenuados em mais de 45dB
Consumo	1A (em 13,8V cc)
Distorção de Áudio	Menor que 10% c/ 80% de modulação
Banda passante de Áudio	700 a 2800 Hz (-3dB)
Frequência superior de Áudio	Menor que 5000 Hz (-15dB)

RECEPTOR

Circuito	Superheterodino de Dupla Conversão c/ Estágio de RF e Filtro Cerâmico de 455 KHz
Sensibilidade	0,7uV (10dB S/R)
Seletividade	Atenuação de 45dB (± 10KHz)
Rejeição de Imagem e Espúrios	Melhor que -40dB
Saída de Áudio	3W no jack de Alto Falante ext.de 8 ohms a 10% de distorção
Nível de Silenciamento mínimo	0,5uV
Frequência Intermediária	1º .... 10.695KHz 2º 455KHz
Consumo	Aprox.: 170 mA (sem sinal)

ESPECIFICAÇÕES SUJEITAS A ALTERAÇÕES SEM PRÉVIA NOTIFICAÇÃO

CAPÍTULO III - INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

1. INSTALAÇÃO

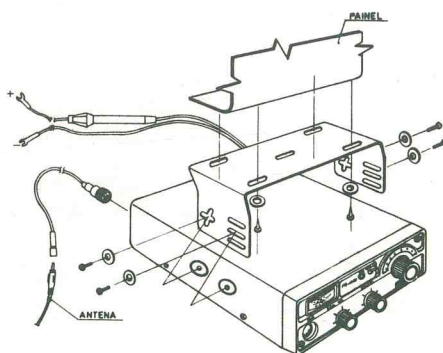
1.1 INSPEÇÃO E TESTES: Antes de ligar e testar o equipamento, inspecione-o cuidadosamente assim como os acessócios, afim de verificar se o conjunto está completo.

O equipamento foi calibrado e testado nos laboratórios da fábrica, devendo-se apenas ajustar a antena.

1.2 INSTALAÇÃO EM VEÍCULOS

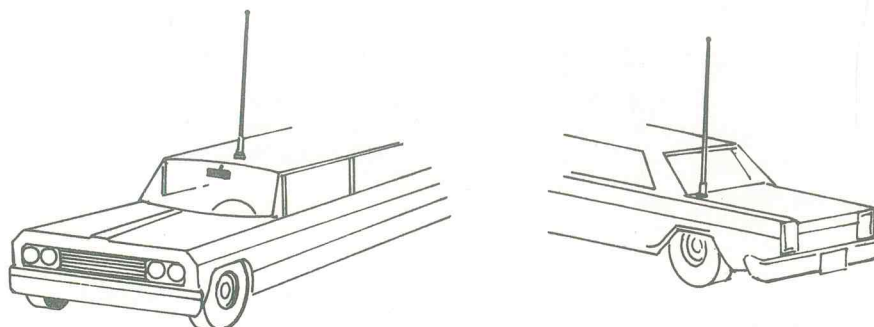
1.2.1 Instalação do Transceptor

Antes de instalar o transceptor no veículo, certifique-se de que o local escolhido é conveniente para operar e que não interferirá na função normal de dirigir o veículo.

O transceptor poderá ser instalado na parte inferior do painel de instrumentos por meio de uma alça apropriada (vide figura).

1.2.2 Instalação e Calibração de Antena

O tipo de antena mais adequado para serviços móveis é a antena chicote, polarizada verticalmente.

Recomenda-se a instalação da antena MOTORÁDIO, modelo AFC-M12, da seguinte forma:

a. Instale a antena no local desejado pelo cliente (teto, traseira, etc.) o mais distante possível do motor.

b. Calibre a antena em local onde não haja prédios, muros ou objetos metálicos num raio mínimo de 10 metros.

c. Para calibração do sistema, proceda da seguinte forma, com a antena totalmente levantada.

c.1 Posicione a chave de canal do transceptor instalado em 13, transmita com transceptor padrão e meça a onda estacionária nos canais 13, 1 ou 2 e 22 ou 23. (Escolher o canal vazio).

c.2 A onda estacionária deverá ser menor que 1:1,2 em todos os canais medidos.

d. Caso a Onda Estacionária (O.E.) seja maior que 1:1,2, proceda como segue:

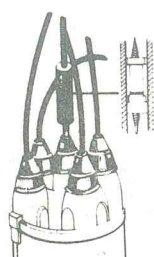
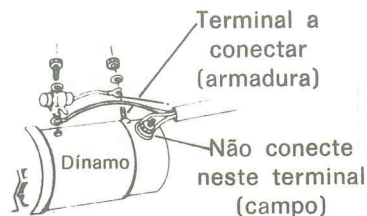
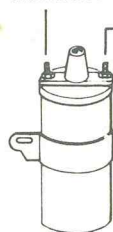
d.1 O.E. maior que 1:1,2 no canal 22 ou 23 e menor no canal 1 ou 2 - Ajuste a bobina da Antena (estique para cima 2 ou 3 espiras).

d.2 O.E. maior que 1:1,2 no canal 1 ou 2 e menor no canal 22 ou 23 - Aumente o comprimento da vareta, o máximo possível.

d.3 O.E. maior que 1:1,2 em todos os canais - verifique o terra da antena e cabo coaxial.

OBS.: Nunca tente transmitir sem antes conectar a antena (ou carga) ao transceptor.

1.2.3 Eliminação de Interferências

Supressor de ruídos do distribuidor
Corte o cabo central do distribuidor 5 cm acima da tampa e em cada ponta aparafuse um dos lados do supressor.

Condensador do dínamo
Coloque o condensador sobre a carcaça do dínamo usando o parafuso do cabo terra.
Ligue o cabo do condensador ao terminal da carcaça do dínamo.

Demais supressores
Consulte a "Folha de Instrução" específica para seu veículo, para a instalação dos demais supressores.

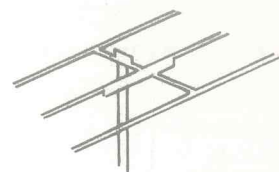
1.3 <u>INSTALAÇÃO - ESTAÇÃO FIXA:</u> Para estação fixa, acople o transceptor à fonte de alimentação, conforme ilustração abaixo:

Para conexão da antena ao transceptor, use cabo caxial tipo RG-58/U (ou equivalente TCS-95 da Pirelli) de 50 ohms de impedância e conector UHF (PL-259).

Se o comprimento do cabo for superior a 10 metros, use o tipo RG 8/U, visto que apresenta perda menor que o tipo RG 58/U.

A antena deverá ser instalada a uma distância superior a 10 metros em relação à antena de TV.

TIPOS DE ANTENA PARA ESTAÇÃO FIXA

A - VERTICAL "PLANO TERRA" B - COAXIAL C - FEIXE DIRECIONAL

A - ANTENAS VERTICAIS "PLANO TERRA": Estas são Antenas multidirecionais, providas de ótima performance para contactar outras estações fixas que usam antenas verticais, além de todas as estações móveis. São próprias para comunicações a média e longa distância.

B - ANTENAS COAXIAIS: Estas são do tipo radiadores de alta eficiência com características multidirecionais e performances tão boas quanto às do tipo VERTICAL "PLANO TERRA", na maioria das aplicações. Ideais para instalações onde o tipo VERTICAL "PLANO TERRA" não é possível. Próprias para comunicações à média e longa distância.

C - ANTENAS DE FEIXE DIRECIONAL: São antenas direcionais e de altíssima eficiência, geralmente utilizadas para comunicações a longa distância entre uma estação fixa e outra também fixa.

NOTA: Para comunicações entre estações fixas, será obrigatório o uso de antenas direcionais com relação frente/costas, igual ou maior que 3dB. (Item IV - 3 do Manual de Orientação ao Usuário do DENTEL - Portaria Nº 1198 de 22 de setembro de 1976).

Cabos de TV e fios de telefone não deverão ser "juntados" ao cabo coaxial da Faixa do Cidadão.

Para calibração do Sistema de antena, proceda como no ítem 1.2.2.C do presente capítulo.

A correta instalação da antena evitará interferências em aparelhos de T.V. nas circunvizinhanças da estação fixa ou móvel.

1.4 INSTALAÇÃO DO SUPORTE DO MICROFONE:

A pequena dimensão do transceptor impossibilita a montagem do suporte do microfone no próprio transceptor.

Em vista do exposto, recomenda-se a instalação do suporte no painel do veículo ou em outro lugar conveniente.

.../

1.5 ALIMENTAÇÃO:

Este transceptor foi projetado para ser alimentado à bateria ou fonte de tensão nominal de 13,8V, negativo no chassis.

Conecte o fio vermelho no terminal (+) da caixa de fusíveis e o fio preto num ponto metálico conectado ao chassis.

NOTA: O transceptor requer 13,8V cc para desenvolver plena potência de RF.

2. OPERAÇÃO

2.1 OPERAÇÃO DO TRANSCEPTOR

FC — FAIXA DO CIDADÃO

Recepção

1. Conecte o plug do microfone no soquete do aparelho.
2. Gire à esquerda o silenciador. Veja abaixo como fazer o ajuste.
3. Coloque o seletor de função na posição FC.
4. Gire o seletor de canais para sintonia do canal desejado. Veja as frequências na pág. 3-9.
5. Gire o botão liga-desliga-volume à direita. A escala de canais acenderá, bem como o medidor de sinal e potência.
6. Controle o volume girando o botão liga-desliga-volume à direita até obter o nível desejado.

AJUSTE DO SILENCIADOR

O controle de silenciador é usado para eliminar ruídos de saída quando não há recepção (sem sinal). O ajuste correto deve permitir ausência de som no alto-falante. Ao receber sinal, o silenciador abre automaticamente, permitindo ouvir-se este sinal.
Atenção: ruídos fortes provenientes da ausência de supressores (ignição do carro, por exemplo) não podem ser eliminados pelo silenciador.

MEDIDOR DE SINAL E POTÊNCIA

Na recepção, este medidor indica intensidade de sinal através da escala superior verde.

CONEXÃO DE ALTO-FALANTE EXTERNO

A conexão de alto-falante externo ou fone de ouvido deve ser feita no plug próprio. Neste caso, o alto-falante interno é automàticamente desligado.

Atenção: use alto-falante ou fone de ouvido com impedância superior a 8 ohms.

TRANSMISSÃO

1. O operador é obrigado a possuir a competente licença do DENTEL para efetuar transmissões. Leia com atenção a Portaria Nº 163 do Ministério das Comunicações, inclusive os artigos 18, 19 e 20.
2. Para transmitir, é imprescindível antena e bateria.
3. Antes de transmitir, verifique se o canal está livre.
4. Aperte o botão "liga" do microfone. A lâmpada piloto de transmissão acende e o medidor de sinal e potência indica a potência de saída.
5. Fale com voz normal, mantendo o microfone a uma distância de 10 ' centímetros. Lembre-se que uma voz mais alta, embora seja captada

pelo microfone, perde a nitidez.

MEDIDOR DE SINAL E POTÊNCIA

Na transmissão, este medidor indica a potência de saída (Rádio Frequência). Se a bateria estiver fraca ou a fonte apresentar tensão inferior a 13,8V, a potência de saída será menor. Modulações na voz fazem o medidor oscilar.

AP — ANÚNCIO PÚBLICO

Seu FA-M21 possui a função especial para operações de Anúncio Público. Para operar nesta função, faça o seguinte:

1. Coloque o seletor de função na posição AP.
2. Use um alto-falante externo de 8 ohms de impedância, conectando-o no jack próprio (AF-AP). O alto-falante mais recomendável, neste caso, é o tipo corneta.
3. Aperte o botão "liga" do microfone.
4. Fale com voz normal, mantendo o microfone a uma distância de 10 centímetros. O som sai externamente através do alto-falante.

2.2 IDENTIFICAÇÕES, REGRAS, INFRAÇÕES E PENALIDADES

Portaria Nº 163 de 14 de março de 1974.
Art. 7º — As estações licenciadas serão identificadas por um indicativo que será composto das letras PX, seguido de um algarismo de 1 a 9 conforme a região do Brasil onde estejam licenciadas e mais 04 (quatro) algarismos identificadores da estação.

1. Espírito Santo e Rio de Janeiro
2. São Paulo
3. Rio Grande do Sul
4. Minas Gerais
5. Paraná e Santa Catarina
6. Bahia e Sergipe
7. Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.
8. Acre, Amazonas, Maranhão, Pará, Piauí e Territórios do Amapá, Rondônia e Roraima.
9. Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Território de Fernando de Noronha e Ilhas Oceânicas.

Nenhum indicativo vago poderá ser redistribuído antes de completar 01 (um) ano de vacância.

Art. 18 — Em todos os casos de operação serão observadas as seguintes regras:

1. Antes de transmitir, o operador deverá verificar se o canal está livre.
2. Nenhuma chamada deverá ser repetida mais de três vezes consecutivas, passando o operador imediatamente à escuta.
3. Uma vez estabelecida a comunicação, em cada câmbio deverá ser mencionado o indicativo de chamada de ambas as estações em contato.
4. O indicativo de chamada deverá ser sempre mencionado completo, sem cortes ou aditivos de qualquer espécie.
5. Nenhuma transmissão entre estações deverá exceder a duração de 03 (três) minutos, exceto nos casos de emergência.

.../

INFRAÇÕES

Art. 19 — Nas comunicações do Serviço Rádio do Cidadão são considera-das infrações:

a) Empregar potência superior à indicada na licença.
b) Realizar contatos com estações não autorizadas.
c) Realizar modificações técnicas nos equipamentos homologados, em suas antenas ou sistemas irradiantes, sem autorização.
d) Omitir o indicativo de chamada.
e) Adicionar ao indicativo qualquer complemento.
f) Transmitir música, discursos, pugnas desportivas, tratar de assunto político, religioso ou racial ou mensagens que dêem motivo a polêmicas.
g) Efetuar testes de equipamentos ou realizar emissões em caráter experimental, sem autorização.
h) Utilizar código nas transmissões, exceto o código Q.
i) Utilizar palavras ou expressões em desacordo com a moral e os bons costumes.
j) Conectar o equipamento a linhas telefônicas.
l) Provocar interferências propositais.
m) Operar fora dos canais para os quais a estação foi licenciada.
n) Descumprir o estabelecido em qualquer dos ítens desta Norma.

PENALIDADES

Art. 20 — Comprovada qualquer infração e, sem prejuízo de outras sanções legais aplicáveis, o DENTEL poderá aplicar ao licenciado as seguintes penalidades:

a) Suspensão de funcionamento por período de até 30 (trinta) dias, nos casos especificados nas letras b, d, e, j, m do Art. 19.
b) Cassação da licença de operação, nos casos de infração nas letras a, c, f, g, h, i, l, n do Art. 19.

Art. 21 — O licenciado que tiver cassada sua licença somente poderá pleitear novo licenciamento após decorrido o prazo de 01 (um) ano, ficando a critério do DENTEL o deferimento do novo pedido.

2.3 CÓDIGO "Q"

(Para troca de mensagens na "Faixa do Cidadão")

QRA: Nome do operador ou estação
QRG: Frequência ou faixa que está operando
QRH: Está havendo variação de frequência na estação
QRL: Estou ocupado - não interfira por favor
QRM: Interferência de outra estação
QRN: Interferência por estáticas e efeitos atmosféricos
QRO: Aumentar a potência da estação
QRP: Diminuir a potência da estação
QRT: Parar de transmitir - tenho algo para você
QRU: Você tem algo para mim?
QRV: Estou a sua disposição
QRX: Aguarde um pouco na frequência
QRY: Quando é minha vez de transmitir?
QRZ: Quem está chamando?
QSB: Há Fading em seus sinais (ou nos meus)
QSD: Minha transmissão é defeituosa
QSJ: Dinheiro
QSL: Confirmo tudo - tudo entendido
QSM: Repita o último câmbio
QSN: Você me escutou?
QSO: Comunicado ou contato direto ou indireto
QSP: Transmissão de uma mensagem
QSY: Vou mudar de frequência
QTA: Cancele a mensagem anterior
QTC: Mensagens
QTH: End. da Estação
QTR: Horas
QAP: Permanente na frequência

2.4 FREQUÊNCIAS "FAIXA DO CIDADÃO"

Canal	Frequência MHz	Canal	Frequência MHz
1	26.965	13	27.115
2	26.975	14	27.125
3	26.985	15	27.135
4	27.005	16	27.155
5	27.015	17	27.165
6	27.025	18	27.175
7	27.035	19	27.185
8	27.055	20	27.205
* 9	27.065	21	27.215
10	27.075	22	27.225
11	27.085	23	27.255
12	27.105		

* Emergência

CAPÍTULO IV - TEORIA DE FUNCIONAMENTO

O transceptor FA-M21 é constituído de:

1 - SINTETIZADOR DIGITAL DE FREQUÊNCIA (PLL)

2 - AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA DE RF

3 - AMPLIFICADOR DE RF

4 - 1º MISTURADOR E 1º FI

5 - 2º MISTURADOR DO RECEPTOR

6 - 2º FI, DETETOR E RETIFICADOR DE RF

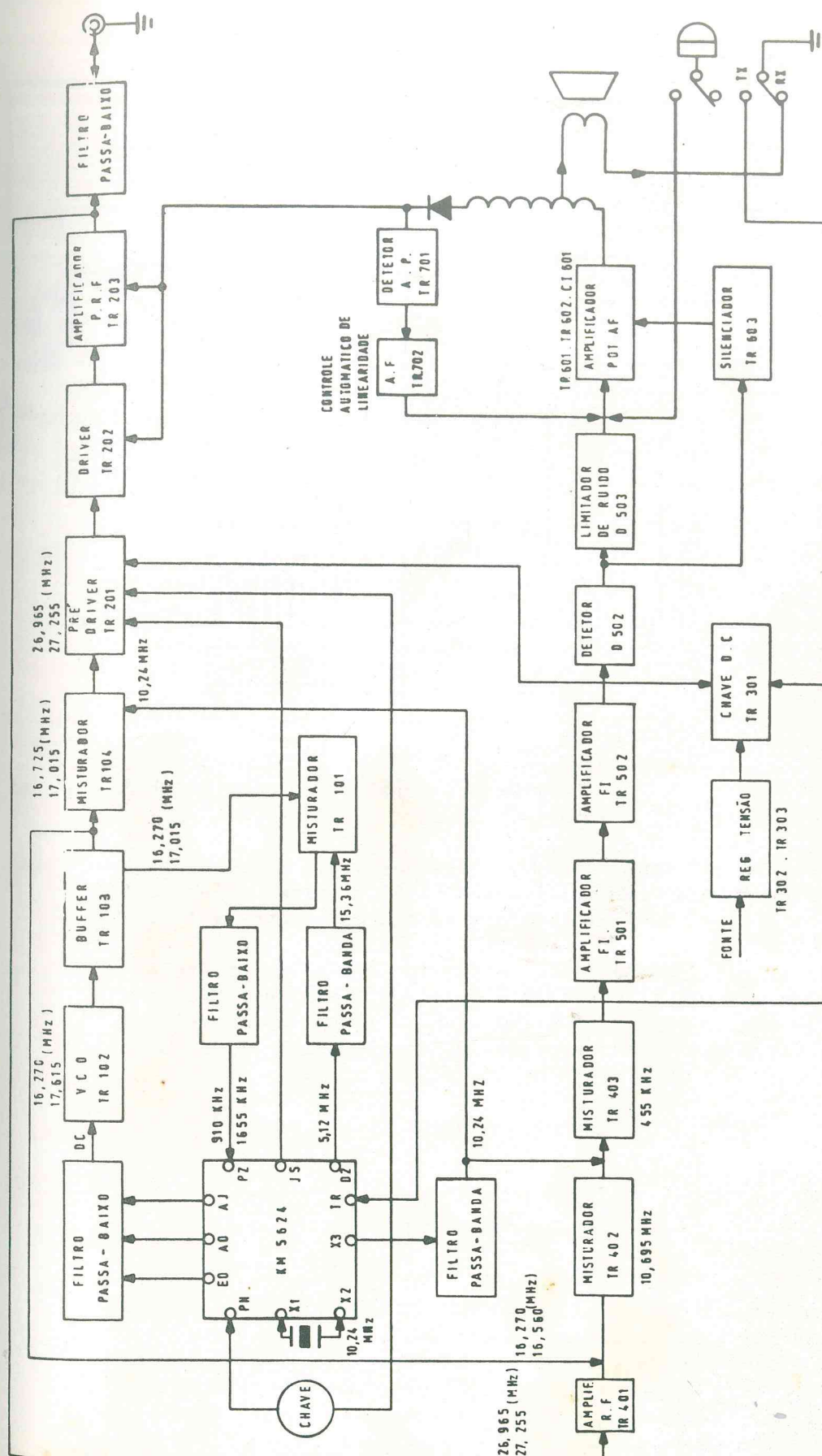
7 - LIMITADOR DE RUÍDO

8 - AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA DE ÁUDIO E MODULADOR

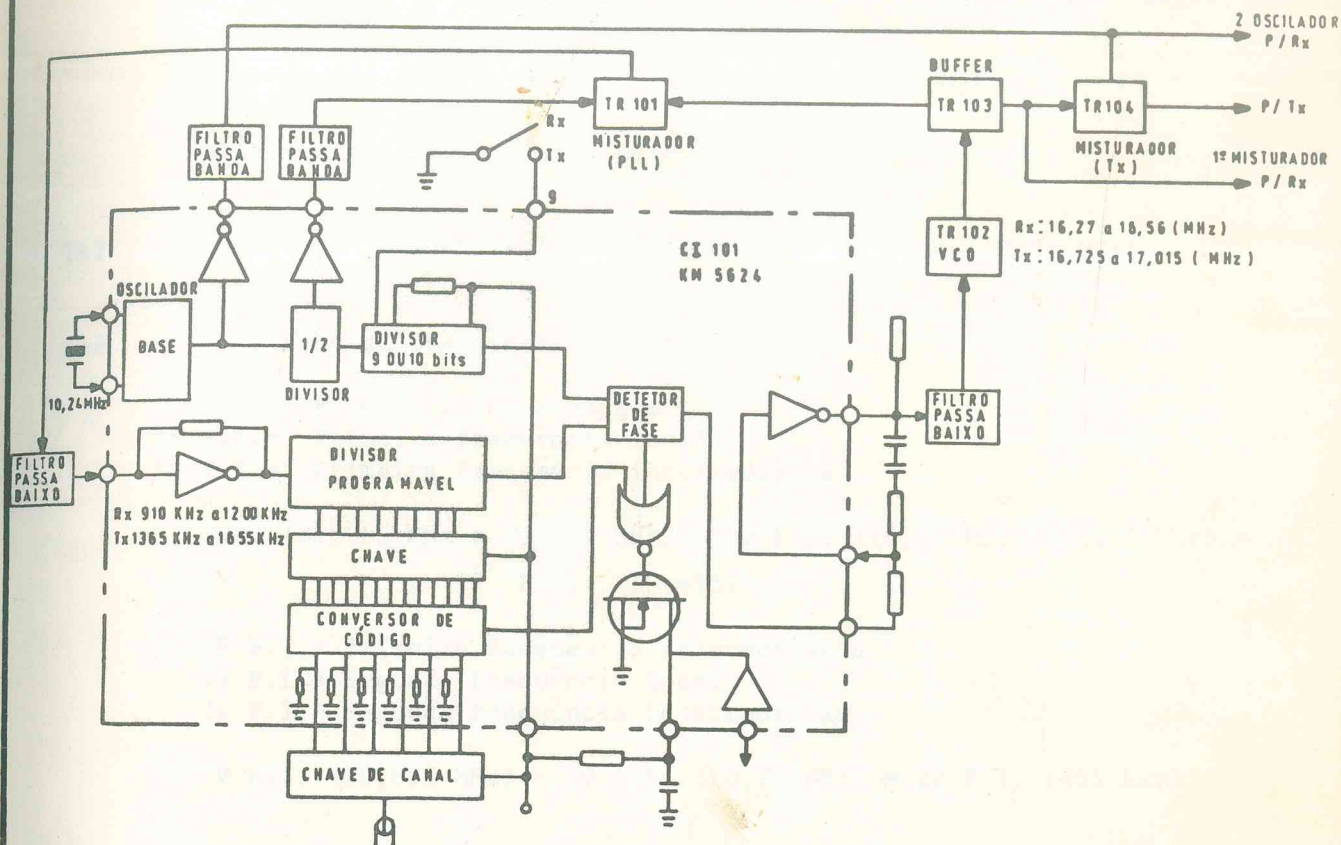
9 - SILENCIADOR

10 - COMPRESSOR DE ÁUDIO

11 - REGULADOR DE TENSÃO 9V; CHAVE ELETRÔNICA, REGULADOR DE TENSÃO 5V

12 - PAINEL DE CONTROLE

MOTORADIO S.A. COML e INDL.

DESENHO	
PROJETO	
APROVADO	
DIAGRAMA DE BLOCO DO TRANSCEPTOR MOD FA M21	
COD D-53 / 110	DATA 12/12/77

1 - SINTETIZADOR DIGITAL DE FREQUÊNCIA (PLL)

1A - Modo de recepção - (Pino 9 - aberto)

1A1 - O sinal de RF produzido pelo V.C.O (Voltage Controlled Oscilator), cuja frequência varia de 16,27 MHz a 16,56 MHz, atravessa o "BUFFER" (Isolador) e é enviado para o 1º misturador.

O sinal de saída do "outro lado" do "BUFFER" mistura com sinal de 15,36 MHz do Misturador - PLL, que é filtrado (filtro de 3º harmônico da 1/2 frequência que varia de 0,91 MHz a 1,20 MHz) e este sinal é amplificado e dividido até ficar com valor de 10KHz pelo DIVISOR PROGRAMÁVEL:

0,91 MHz : 91 = 10 KHz

a

1,20 MHz : 120 = 10 KHz

A frequência base (10,24 MHz) é dividido por 2 e depois por 519 = 2^9 pelo "DIVISOR 9 ou 10 bits", então a frequência base é transformado para 10 KHz e entra depois para detetor de fase e quando os dois sinais ficarem iguais em frequência e tensão de saída, o DETETOR DE FASE estabiliza esta tensão, passando pelo filtro e "varicap" do V.C.O. assim como estabilizar a frequência escolhida (a frequência do canal).

.../

A função do divisor programável é mudar a divisão pelo "código N" (binary code) e ainda mudar para "código B.C.D" (binary code decimal) pelo "CONVERSOR DE CÓDIGO" e adaptando número de canais de código:

quando a chave ligada (nível alto) - "1"
quando a chave desligada (nível baixo) - "0"

e é comutado por 6 linhas pelo código B.C.D.

1A2 - A segunda frequência local é frequência de base (10,24 MHz).

1A3 - A relação de frequência:

F.R.= Frequência de recepção
1º F.L.= Primeira frequência local
1º F.I.= Primeira frequência intermediária

F.R. (26,965 MHz a 27,255 MHz) - 1º F.L. (16,56 MHz a 16,27 MHz) =
1º F.I. (10,695)

1º F.I.= Primeira Frequência Intermediária
2º F.L.= Segunda Frequência Local
2º F.I.= Segunda Frequência Intermediária

1º F.I. (10,695 MHz) - 2º F.L. (10,24 MHz) = 2º F.I. (455 KHz)

1B - Modo de transmissão (Pino 9 - fechado)

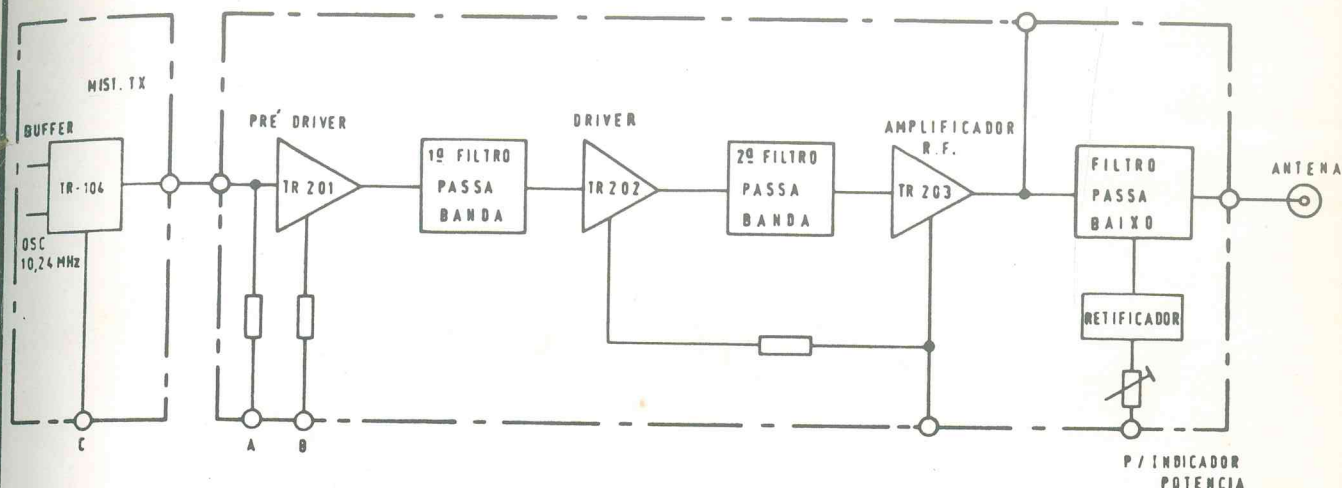
1B1 - O sinal de RF para transmissão é produzido pelo MISTURADOR DO TRANSMISSOR (16,725 MHz a 17,015 MHz) que mistura com o sinal de V.C.O. e sinal de base (10,24 MHz).

O sinal é amplificado e dividido até ficar com o valor de 5 KHz pelo DIVISOR PROGRAMÁVEL:

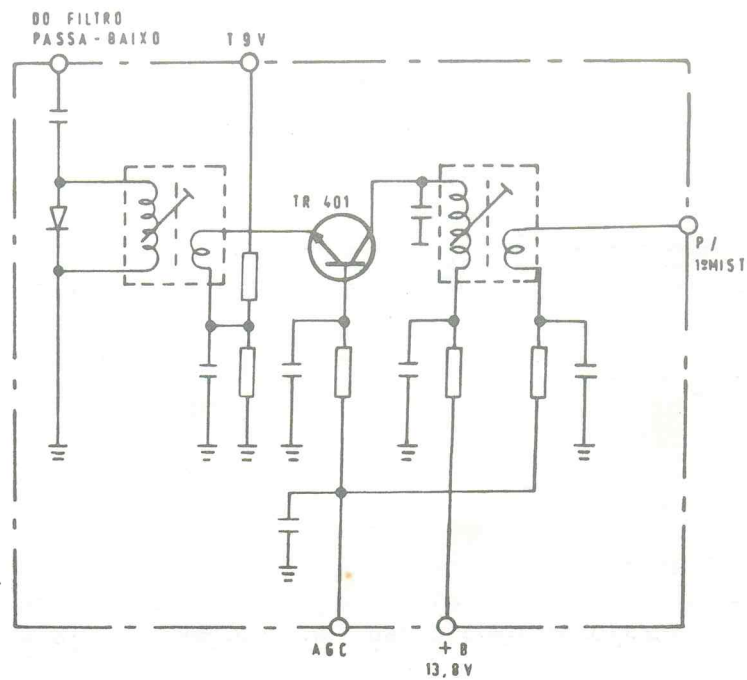
1365 KHz : 273 = 5 KHz
1655 KHz : 331 = 5 KHz

O sinal de base é dividido por 2 pelo DIVISOR 1/2 e por $1024 = 2^{10}$ pelo DIVISOR 9 ou 10 bits então a frequência da base se modifica para 5 KHz e entra para detetor de fase.

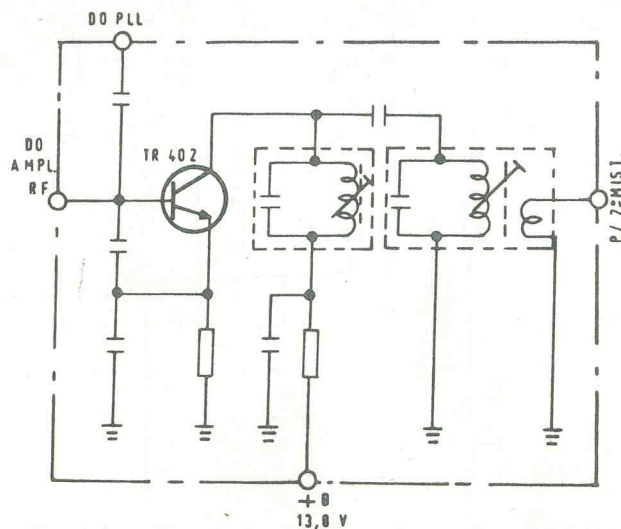
1B2 - O restante do funcionamento é idêntico ao da recepção (Vêr 1A).

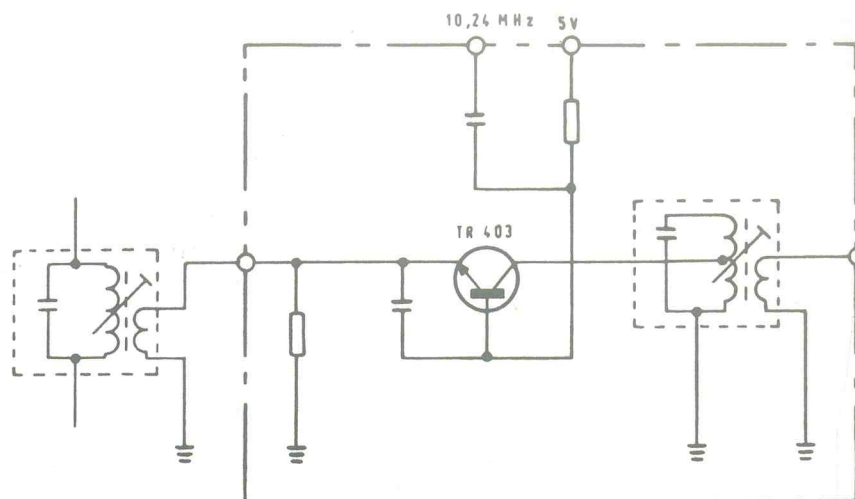
2 - AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA DE RF

O sinal proveniente do sintetizador é amplificado no estágio Pré-Driver (10 dB em potência) e também sofre neste estágio um controle podendo desligar através do ponto A (desprogramável) no estágio SINTETIZADOR DIG. DE FREQ. (PLL), ou do ponto B (Chave de canal) nas posições entre os canais e/ou no canal 24, ou do ponto C (Chave Eletrônica) no Misturador do Transmissor através do comando Transmissor (Tx) / receptor (Rx). A seguir o sinal passa pelo 1º Filtro Passa-Banda "limpando" o sinal e indo para o estágio DRIVER onde é amplificado (10 dB em potência), passando pelo 2º Filtro Passa-Banda. Daí para o estágio final de Amplificação de RF (10dB em potência), entregando para 3º Filtro Passa-Baixo que funciona como um atenuador de harmônicos e casador de impedância. Também neste estágio há o RETIFICADOR cuja função é enviar o sinal de RF retificado para o indicador de potência.

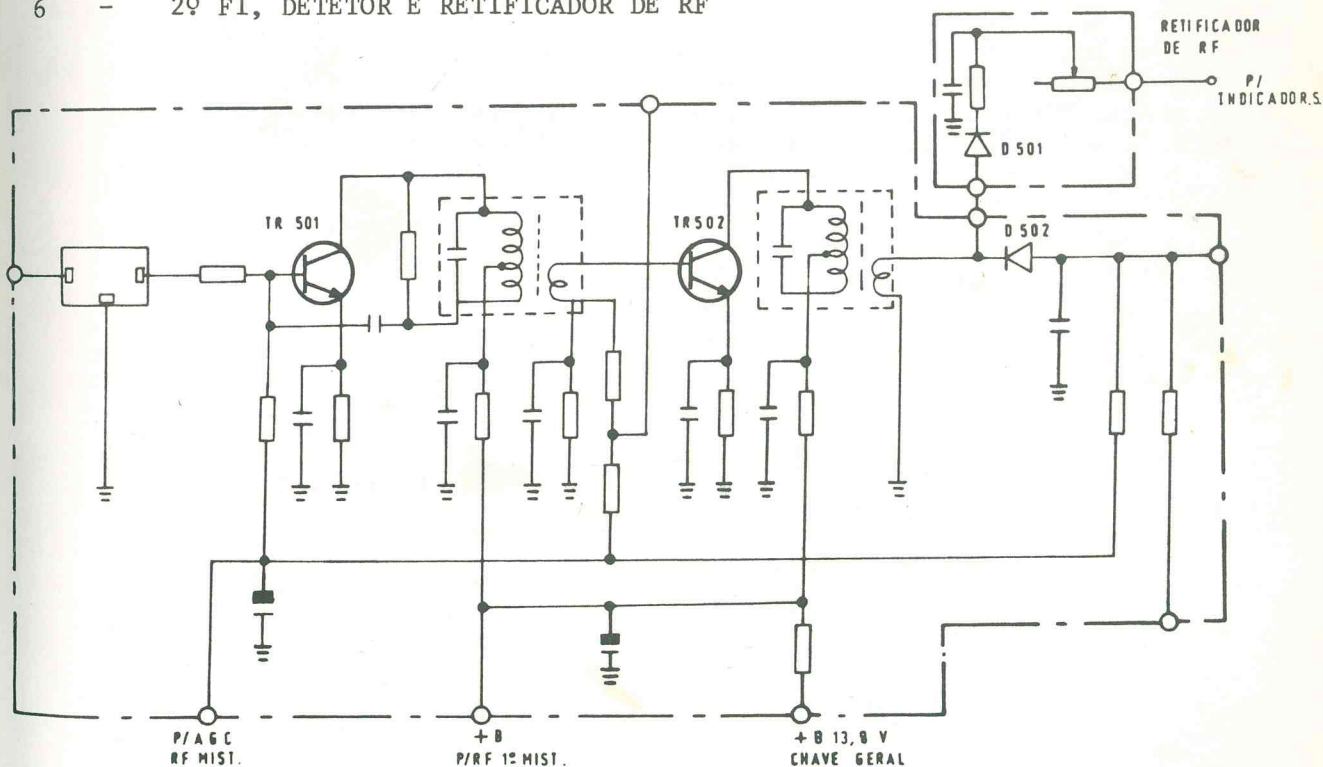
Antes do 2º Filtro Passa-Banca o sinal de áudio é modulado através dos coletores dos transistores (TR-202, TR-203).

3 - AMPLIFICADOR DE RF

O sinal proveniente do Filtro Passa-Baixo com baixo ruído passa pelo amplificador de base comum e entrega para o estágio seguinte - 1º misturador.

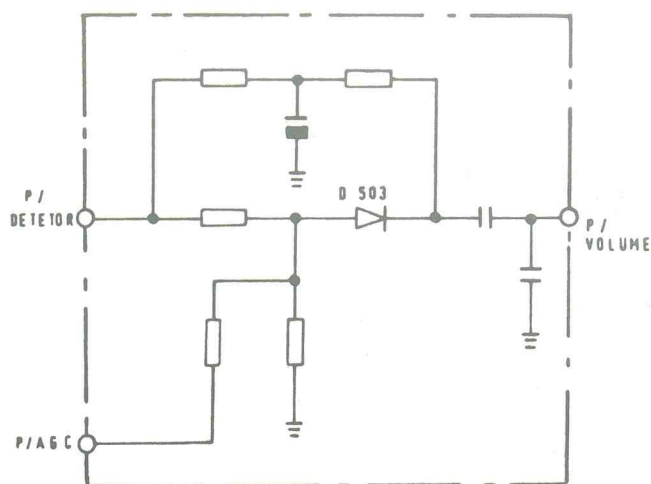
O diodo de entrada serve de proteção para sinais de grande intensidade.

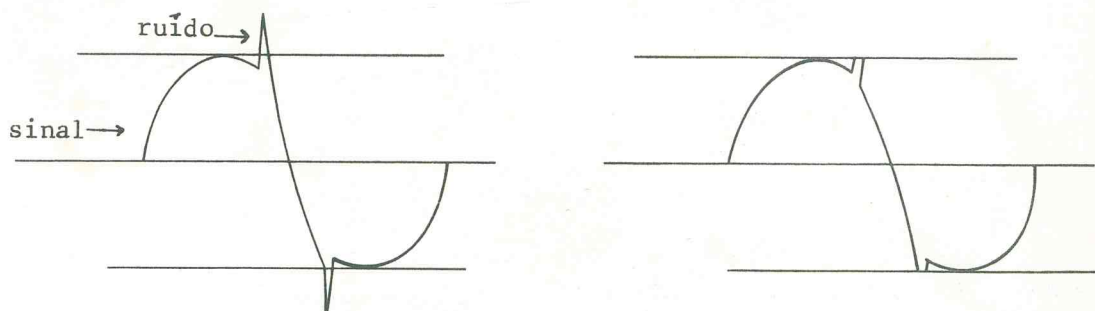
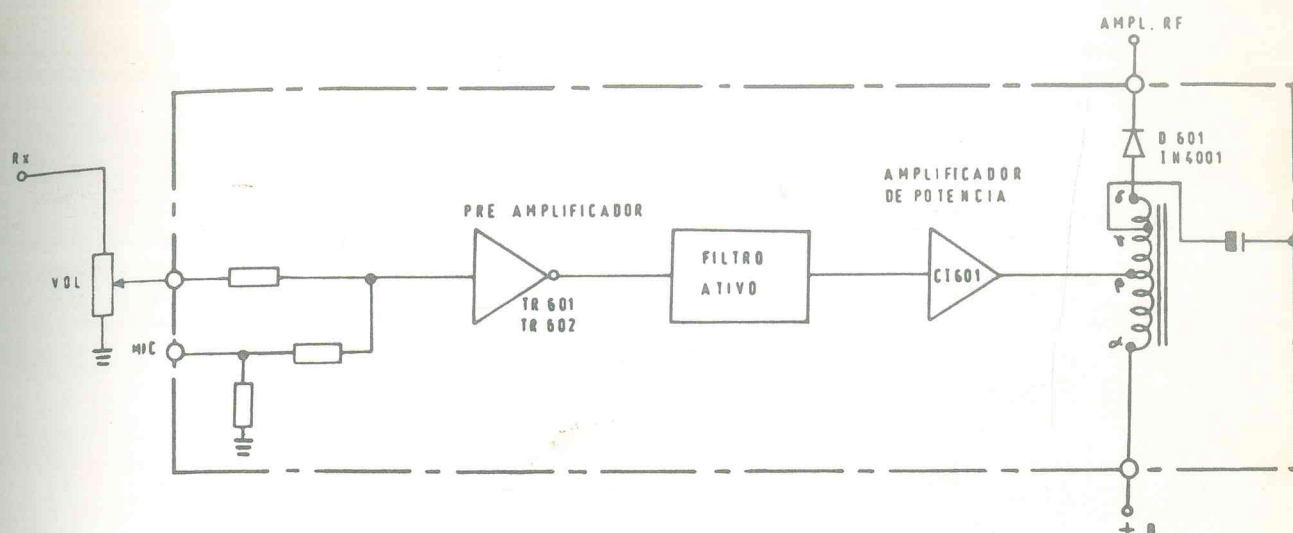
4 - 1º MISTURADOR E 1º FI

O sinal proveniente do Amplificador de RF é ampliado e mistura com o sinal de PLL (Phase Locked Loop - 16,27 MHz a 16,56 MHz) produzindo a frequência de 1º FI (Frequência Intermediária 10,695MHz). O estágio de FI acima descrito só é constituído de filtro entregando o sinal para estágio seguinte que é o 2º misturador.

5 - 2º MISTURADOR DO RECEPTOR

O sinal proveniente do estágio anterior (1º FI) de frequência 10,695 MHz é misturado com o sinal de 10,240 MHz de cuja procedência é do SINTETIZADOR DIG. DE FREQ. (PLL) dando como resultante do batimento o sinal de 455 KHz.
Este sinal é entregue ao estágio de 2º FI.

6 - 2º FI, DETETOR E RETIFICADOR DE RF

O sinal recebido do 2º misturador passa pelo filtro cerâmico de 455 KHz e a seguir é amplificado através de dois estágios e detetado através do diodo D-502 até sair com sinal de Áudio, entregando-o para o estágio seguinte - Limitador de Ruído.

Antes do detetor de sinal de RF há o estágio de retificador de RF que envia o sinal para o indicador S.

7 - LIMITADOR DE RUÍDO

Quando há o sinal proveniente do detetor, a tensão de c.c. de entrada ficará negativo cujo valor é igual ao do catodo do diodo e o anodo ficará menos negativo que o catodo (0,2V a 0,3V) conduzindo o sinal para próximo estágio (volume).

Quando o sinal de AF contiver ruídos (de curto tempo) maior que o sinal, a tensão de anodo fica mais negativa e o catodo não muda, pois o tempo em que o ruído passa é tão curto que o filtro não responde e então o diodo abre instantâneamente não entregando o sinal para próximo estágio. (Ver a fig.)

8 - AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA DE ÁUDIO E MODULADOR

O sinal de áudio proveniente do (Rx) ou do (Mic) é amplificado (10dB) através do pré amplificador e a seguir é filtrado através do Filtro Ativo de Passa-Baixo (maior que 2,5 KHz com atenuação de 12dB/oitava) e o entrega ao estágio de Amplificador de Potência de Áudio.

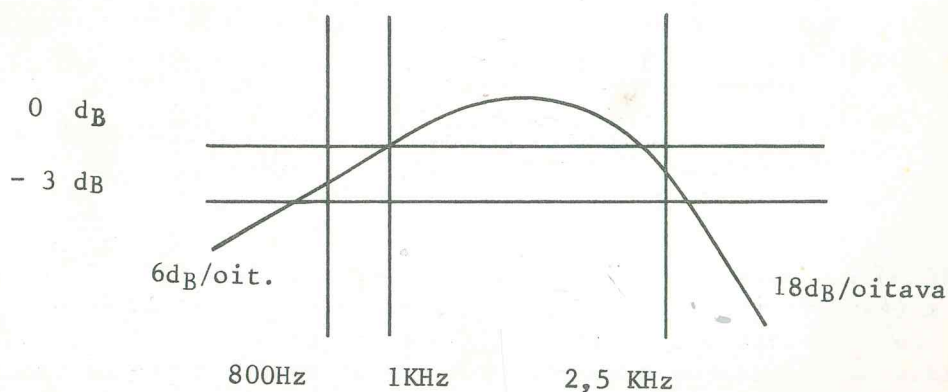
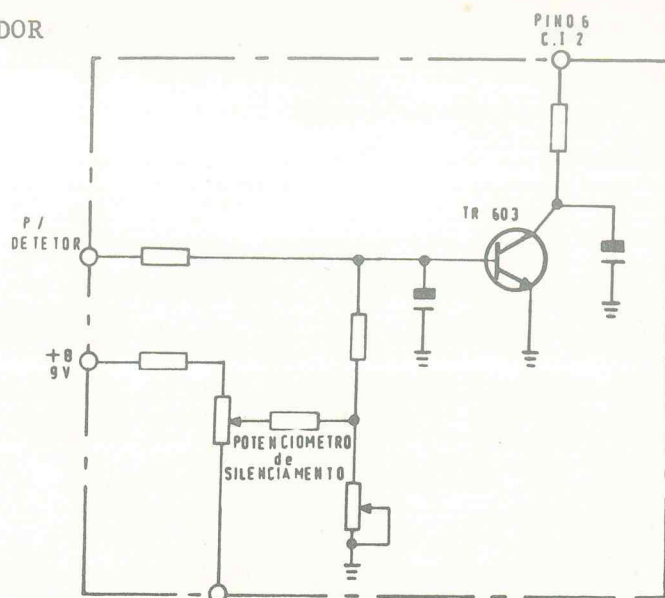
No Amplificador de Potência de Áudio:
O sinal se processa através do Filtro de Passa-Alto de 1 KHz (atenuação 6 dB/Oitava) e é amplificado (50 dB) com impedância de saída de 4 ohms; potência de 3,5W.

Para frequência acima de 2,5 KHz a atenuação é de 6dB/oitava.

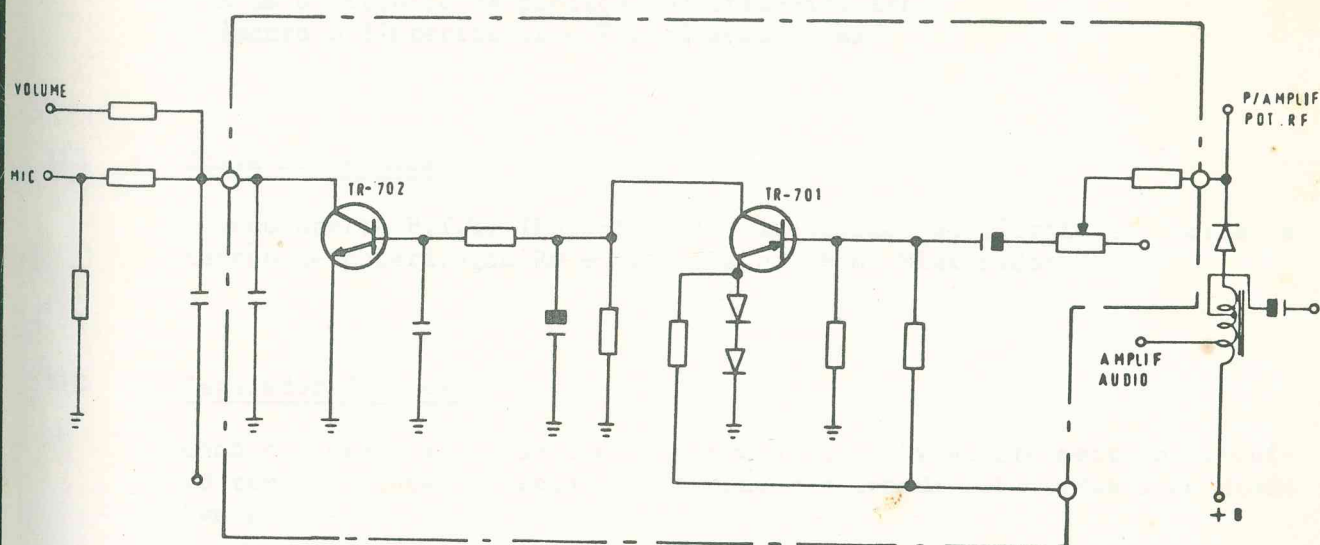
A resposta de frequência do circuito total do estágio Amplificador de Potência de Áudio é representada na figura abaixo.

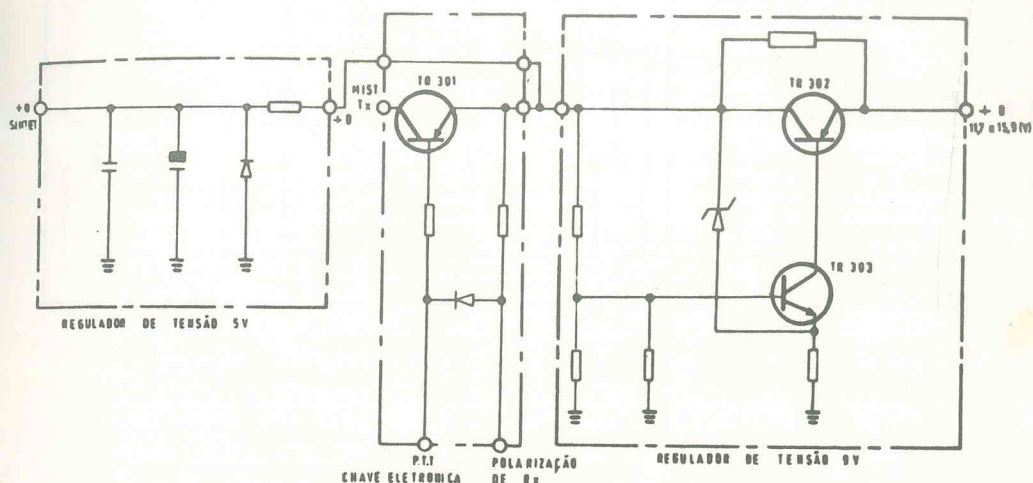
A impedância do transformador na transmissão é de 16 ohms entre os pontos α e δ ; e na recepção é de 8 ohms entre os pontos α e γ . O diodo D-601 (1N4001) opera da seguinte forma:

Tx (Transmissor) - "fechado"
Rx (Receptor) - "aberto"

Resposta de Áudio

9 - SILENCIADOR

Se o sinal proveniente do detetor tiver o módulo da tensão negativa alto, o transistor ficará "aberto" e o amplificador de potência irá funcionar, mas se o módulo da tensão negativa for baixo o transistor ficará em "curto" e o amplificador não irá funcionar.

O potenciômetro de silenciamento tem por função ajustar o nível de sinal.

10 - COMPRESSOR DE ÁUDIO

No caso de transmissão se a saída do modulador for maior que 7V, TR-701 retifica o sinal de áudio, aparece a tensão no coletor (TR-701) e a impedância do coletor e emissor do TR-702 diminui com esta tensão, por esta razão quando o volume da voz for elevada a modulação não ultrapassa 95%.

11 - REGULADOR DE TENSÃO 9V; CHAVE ELETRÔNICA; REGULADOR DE TENSÃO 5V

11A - Regulador de Tensão 9V

Tensão de entrada: 11,7V a 15,9V
Tensão de saída : 9,0V (Constante)

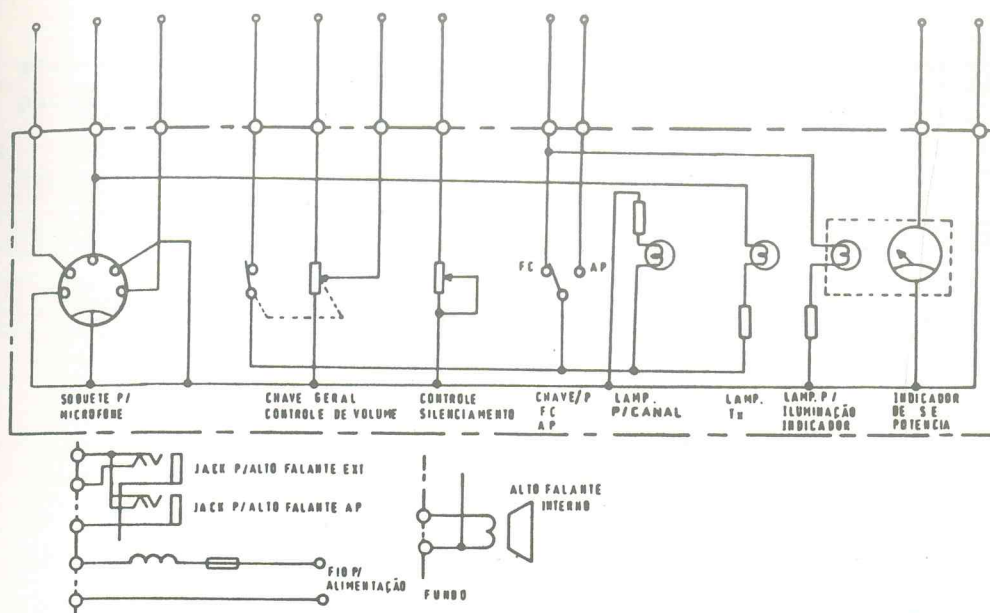
Contém o circuito de proteção p/curto-circuito
Alimenta o Sintetizador e Polarização de Rx.

11B - Chave Eletrônica

Quando aperta P.T.T. (Push-to-talk, localizado no microfone) corta a tensão de polarização Rx e alimenta o +B do Misturador Tx.

11C - Regulador de Tensão 5V

Como o sintetizador funciona com tensão de 4,7V simplesmente o circuito tem por função de regular à tensão mencionada (5V) através do diodo Zenner.

12 - PAINEL DE CONTROLE

12A - <u>Painel Dianteiro</u>

12A1 - Soquete p/ Microfone - P/ conectar plug do microfone.

12A2 - Controle de Volume e Chave Geral - P/ controlar o volume e chave geral para ligar ou desligar o transceptor.

12A3 - Controle Silenciamento - Este controle é usado para /silenciar" o receptor no intervalo em que não há sinal ou na recepção.

12A4 - Chave p/ FC e AP - Chave de Comutação para FC (Faixa Cidadão) ou de AP (Anúncio Público).

12A5 - Lâmpada Tx - Acende quando o transceptor funciona como transmissor.

12A6 - Chave de Canais e Lâmpada do Canal - Chave seletora rotativa para 23 canais para transmissão e recepção.

12A7 - Lâmpada de Iluminação e Indicador S/Potência - Serve para indicar a potência e nível de sinal com iluminação.

12B - <u>Painel Traseiro</u>

12B1 - Jack para Alto Falante externo - Para entrada plug do Alto Falante externo.

12B2 - Jack para Alto Falante AP - Para entrada de plug do Alto Falante de Anúncio Público (AP).

12B3 - Fio para Alimentação : para ligar na bateria do carro ou fonte de alimentação de 13,8V c.c.

12B4 - Alto Falante Interno: Alto Falante do próprio Transceptor localizado na parte inferior (fundo).

CAPÍTULO V - MANUTENÇÃO DO TRANSCEPTOR

Pág.

1. GARANTIA 5-0
2. DESMONTAGEM 5-1
3. INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS 5-4
4. SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES 5-9
5. ASSISTÊNCIA TÉCNICA 5-9
6. MANUAL DE CALIBRAÇÃO 5-10
6.1 PRELIMINAR 5-10
6.2 CALIBRAÇÃO DO SINTETIZADOR 5-10
6.3 VERIFICAÇÃO 5-10
6.4 CALIBRAÇÃO DO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA DE RF 5-10
6.5 CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE POTÊNCIA 5-11
6.6 CALIBRAÇÃO DO MODULADOR 5-11
6.7 CALIBRAÇÃO DO RECEPTOR 5-12
6.8 CALIBRAÇÃO DO SILENCIADOR 5-12
7. DIAGRAMA DE CALIBRAÇÃO 5-
8. DIAGRAMA DE MONTAGEM 5-
9. DIAGRAMA DE FIAÇÃO 5-
10. CIRCUITO ESQUEMÁTICO 5-
11. LISTA DE MATERIAIS 5-

1. GARANTIA

1.1 Termo de Garantia

MOTORADIO S.A. COMERCIAL E INDUSTRIAL garante o bom funcionamento deste aparelho, contra eventuais defeitos de componentes ou de montagem, por um período de 6 (seis) meses, a contar da data de emissão da respectiva nota fiscal de venda ao consumidor.

A presente garantia restringe-se à substituição e conserto dos defeitos acima citados, não abrangendo defeitos ou danos resultantes de manuseio e/ou instalação, colocação de supressores, correção de instalação defeituosa, fogo, água, acidentes, quedas, etc.

Esta garantia expira quando o aparelho for aberto e manuseado por técnicos não autorizados ou quando o termo de garantia não for devidamente preenchido no ato da compra.

1.2 Violação do Lacre (Pino de Garantia)

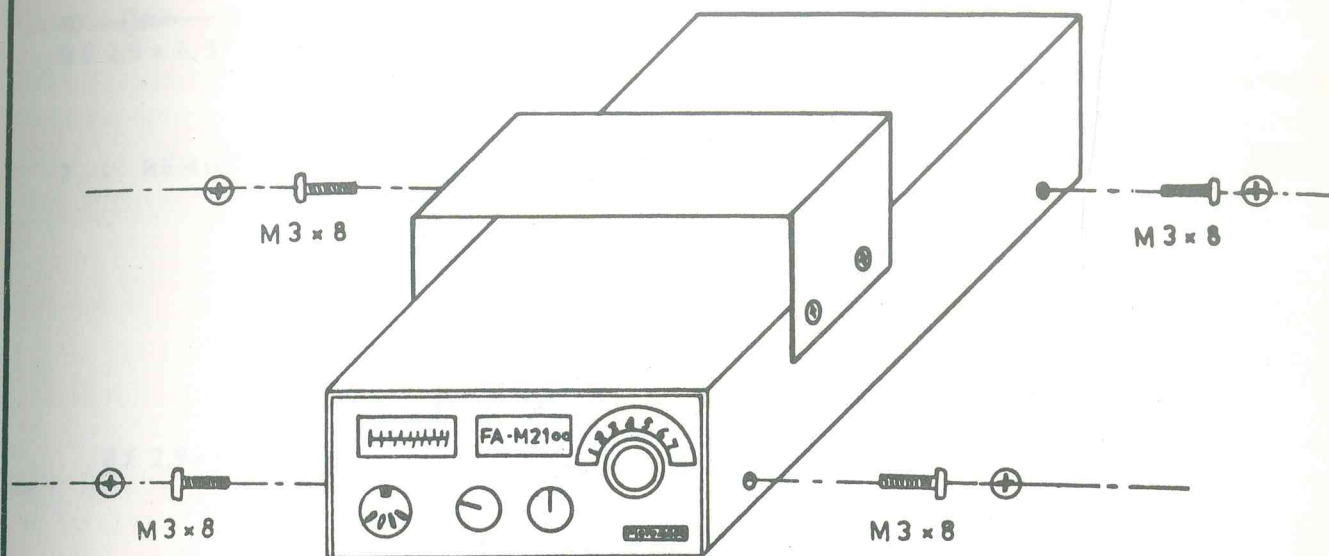
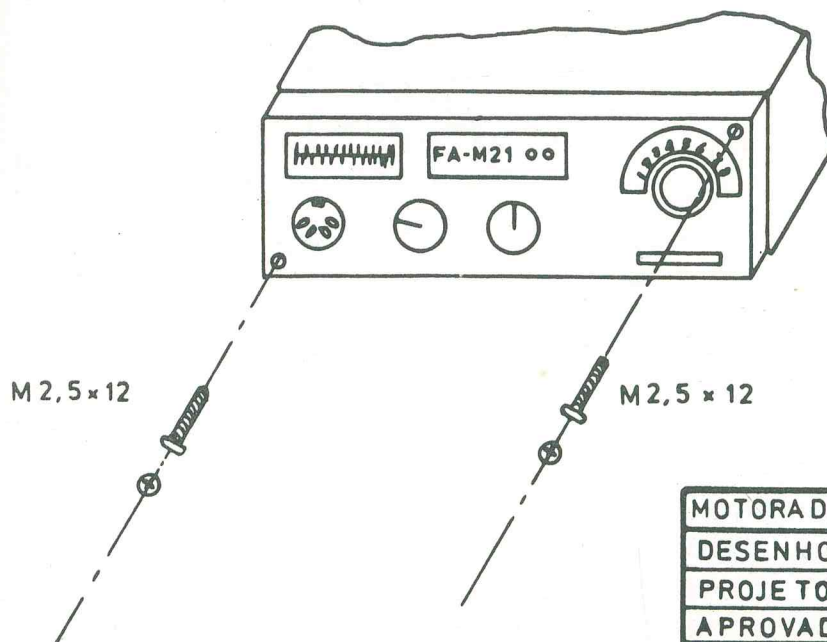
Sòmente técnicos autorizados deverão violar o lacre (pino de garantia)

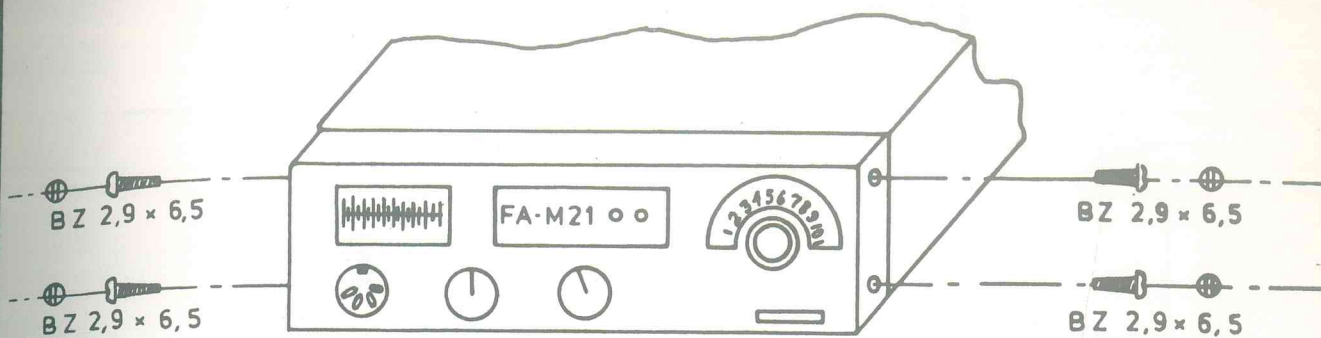
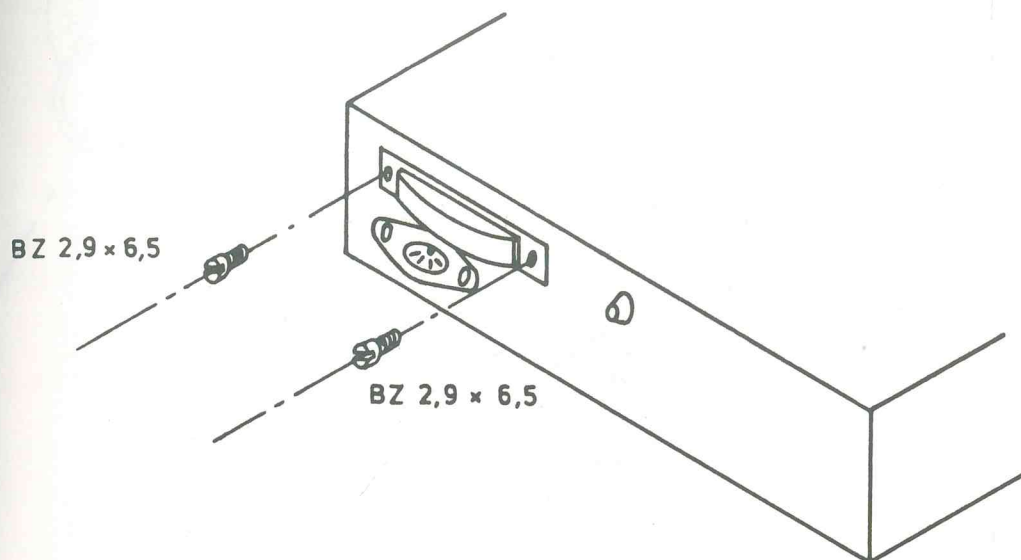
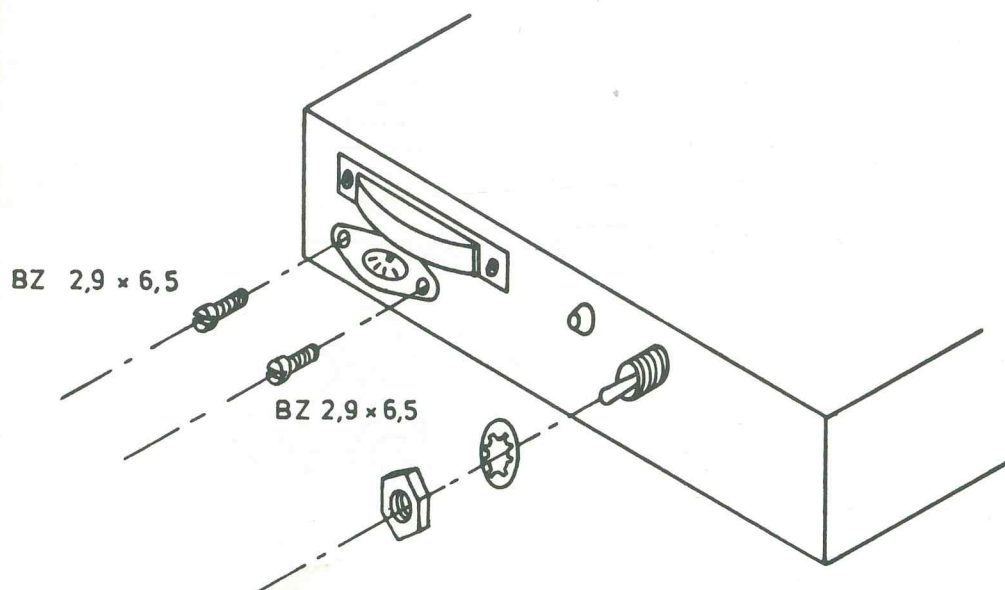
A não observância desta recomendação implicará na perda da garantia a qualquer tempo.

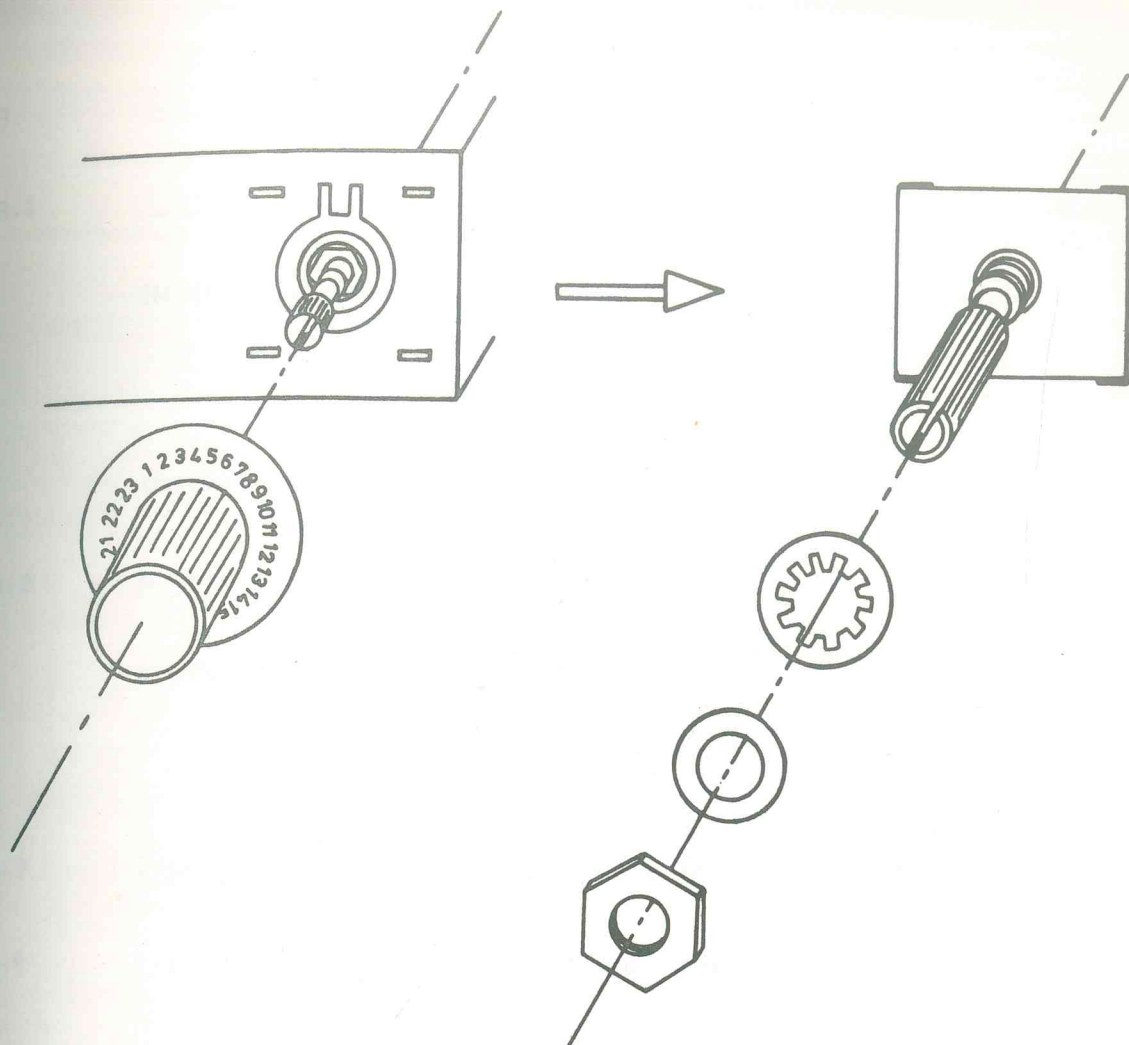
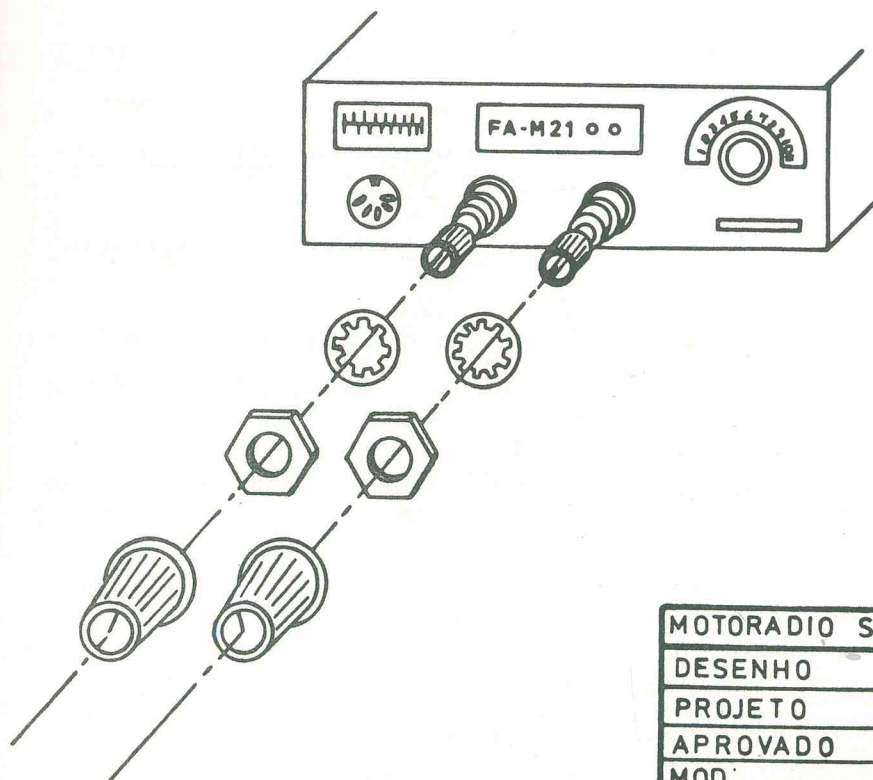
Todo aparelho que sofrer reparos deverá ter o lacre (pino de garantia) recolocado mesmo que o aparelho tenha a sua garantia expirada por decurso de prazo (6 meses).

Este procedimento garantirá a inviolabilidade do circuito e consequente manutenção das características técnicas originais.

2: DESMONTAGEM

2.1 REMOÇÃO DA TAMPA E FUNDO.

2.2: REMOÇÃO DO PAINEL FRONTAL.

MOTORADIO S.A COML e INDL.	
DESENHO	
PROJETO	
APROVADO	
MOD: FA-M21	
COD: 01	DATA: 23/02/79

2.3: REMOÇÃO DA CHAPA FRONTAL.

2.4: REMOÇÃO DO MICROAMPERIMETRO.

2.5: REMOÇÃO DO CONECTOR JPP-5045 E CHAVE INICIO INVERSORA.

MOTORADIO S.A COML e INDL.	
DESENHO	
PROJETO	
APROVADO	
MOD: FA-M 21	
COD: 02	DATA: 23/02/79

2.6: REMOÇÃO DA CHAVE DE CANAIS

2.7: REMOÇÃO DOS POTENCIOMETROS

3. INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS

3.1 Testador de Comunicação: SIMPSON modelo 440

Medida de: Potência
Onda Estacionária
% de Modulação AM

Check: linha de transmissão e sistema de Antena.

3.2 Multímetro: SANWA modelo N201

Medida de: Tensão C.C. e C.A. (200K ohm/V)
Corrente C.C.
Resistência

3.3 Ponta de Prova de R.F. p/ Multímetro

3.4 Frequencímetro Digital: SIMPSON modelo 710 c/ ponta de prova.

Medida de: Frequência AF e RF

3.5 Fonte Estabilizada: MOTORÁDIO modelo FF-M11

3.6 Transceptor Padrão: MOTORÁDIO modelo FA-M21

3.7 Antena Padrão: MOTORÁDIO modelo AFC-M12

3.8 Gerador de RF: (27MHz)

NATIONAL - VP-8260C ou
MEGURO - MSG-2283B

3.9 Gerador de Áudio (600 ohm, 1mV a 100mV)

3.10 Wattímetro de Áudio -8 ohm (0,2, 2 e 10W)

3.11 Ponta de Prova de Áudio p/ Multímetro

TESTADOR DE COMUNICAÇÃO: SIMPSON MOD. 440

ESPECIFICAÇÕES

. Faixa de Frequências: .... 1,8a 54MHz perável em 230MHz)

. Impedância:......................... 50 ohm nominal

. Potência - 5 Faixas: .... 10, 25, 100, 250 e 1000W

. Precisão de Escala (potência): ...... ± 5% para 27MHz
: ...... ± 10% para 54MHz

. SWR: .... 1,0 a 10 leitura direta

. Precisão de escala (SWR): .... ± 5% do arco

. Necessidade de Potência de SWR: 1W (27MHz)
10W (1,8 a 54MHz)

. Modulação: .... 0 a 150% leitura direta

. Precisão de Escala (Modulação): ..... ± 5% para 27MHz
± 10% para 54MHz

. Necessidade de Potência de Modulação: $\leqslant$ 1W (27MHz)
$\leqslant$ 10W (1,8 a 54MHz)

. Intensidade Relativa do Campo: ...... 0 a 10 (logging scale)

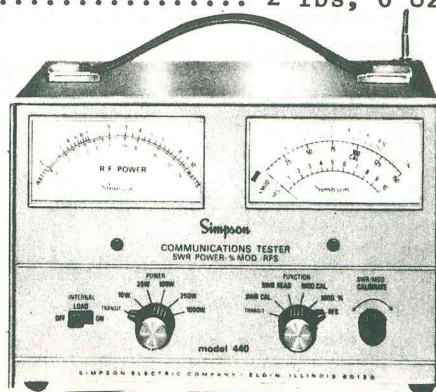
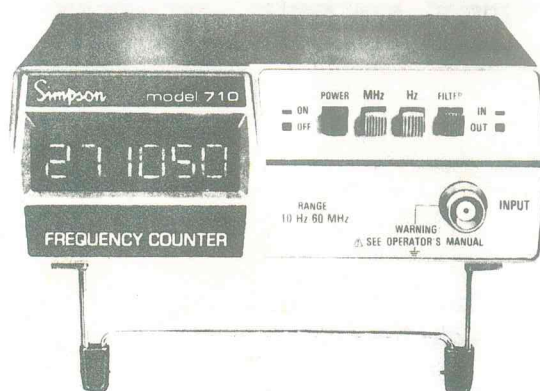
. Carga Fictícia: .... 50 ohm nominal, operação contínua com 25W
A carga é deconectada automàticamente, quando a chave de potência é mudada para a faixa que excede 25Watts.

. Monitor Jacks: .... Equipado com 2 jacks para controlar RF, RF modulado e Áudio demodulado.

. Conectores de RF: .... SO - 239 (UHF)

. Dimensões: .... largura=8" (203mm) x altura=5 3/8" (136mm) x profundidade = 4 1/2" (114mm)

. Peso: .... 2 lbs, 6 oz (1,07Kg)

FREQUÊNCÍMETRO DIGITAL: SIMPSON MOD. 710

ESPECIFICAÇÕES

FREQUÊNCIA

- Faixa de Frequência: .... 10Hz a 60MHz
- Tempo de Abertura: .... 10ms (resolução de 0,1KHz)
  1s (resolução de 1Hz)
- Precisão: ± 1 contagem ± precisão da base de tempo

CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA

- Impedância: .... 1M ohm em paralelo com 30pF
- Faixa de Frequência: .... 10Hz a 60MHz
- Sensibilidade p/ onda senoidal: .... 50mV RMS, de 10Hz a 50MHz
  100mV RMS, de 50MHz a 60MHz
- Tensão máxima de Entrada: ....240V de pico, de 10Hz a 100 a 100KHz;
  100V de pico a 1MHz e 25V de pico a 60MHz

BASE DE TEMPO INTERNO

- Frequência: 6,5536MHz
- Estabilidade de Temperatura: .... ± 10PPM no máximo, de $0^{o}C$ a $+45^{o}C$
- Razão de Envelhecimento: .... ± 5PPM no máximo por ano
- Estabilidade com variação da Tensão de linha: ± 1 PPM para variação de 10% na tensão de linha
- Filtro de Entrada: .... Passa baixo: 3dB para 1MHz

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Display .... Caracteres de 0,35" (≃ 9mm) de altura, 7 segmentos tipo LED, 6 dígitos

Razão de Amostra: .... 5 amostras/s para chave na posição MHz
0,5 amostras/s para chave na posição Hz

Faixa de Temperatura: Operação: .... $0^{o}C$ a $+ 45^{o}C$

Armazenamento: .... $-40^{o}C$ a $+70^{o}C$

Necessidade de Potência: .... 120V AC ± 10%, 50 a 400Hz, aproximadamente 5VA

Dimensões: ....largura=5,63"(143mm) x altura=2"(51mm) x profundidade=46" (117mm)

Peso: .... 12 oz (0,34Kg)

MULTÍMETRO: SANWA mod. N-201

ESPECIFICAÇÕES

- Abstenção de resposta à ação de 80uA. Inflexível, com amplificador em estado sólido.
- Largura da faixa de medida: .... 3KV, 3A e 50M ohm, no máximo
- Largura da escala espelhada: .... 100^{o} em extensão
- Check automático de baterias: .... AMPL.BAT.CHECK e xLI&LV
- Painel e caixa a prova de choque: ... Resina ABS

DCV: 0 a 0,3; 1,2; 3; 12; 30 e 120V (200K ohm/V)
0 a 600; 1200; 3000V (16,6K ohm/V) ± 3%
0 a 30K (prova de W/HV)
2 pilhas de 1,5V para amplificador

DCA: 0 a 6uA - 0 a 0,12; 3; 30; 600mA e 0 a 3A (300mV) ± 3%

ACV: 0 a 3; 12; 120; 300 e 600V (10K ohm/V) ± 4%

Frequência: 30Hz a 100KHz para 3V

Resistência: x0,1; x10; x100 e x1k (máx. 50M)
2 pilhas de 1,5V

dB: -20 a +57

LI: 0 a 30; 0,3mA e 0 a 30uA

LV: 0 a 1,5V

Dimensões: 194x 135x60mm, 0,72Kg

GERADOR DE SINAIS (RF) PARA 27MHz : MEGURO MSG-2283B

ESPECIFICAÇÕES

. Faixa de Frequências: .... 40 canais atribuidos a 27MHz (Faixa do Cidadão - U.S.A.)

. Controle de frequência: .... Variável: -5KHz a + 5KHz para cada canal; 100 Hz por divisão

Fixa: Para -1KHz a +1KHz, cambiável para canal.

. Frequência Padrão: .... Oscilador de 10MHz a Cristal; razão de envelhecimento menor que 0,7 P.P.M.por semana; temperatura característica dentro de ± 1 PPM, 0 a 50°C.

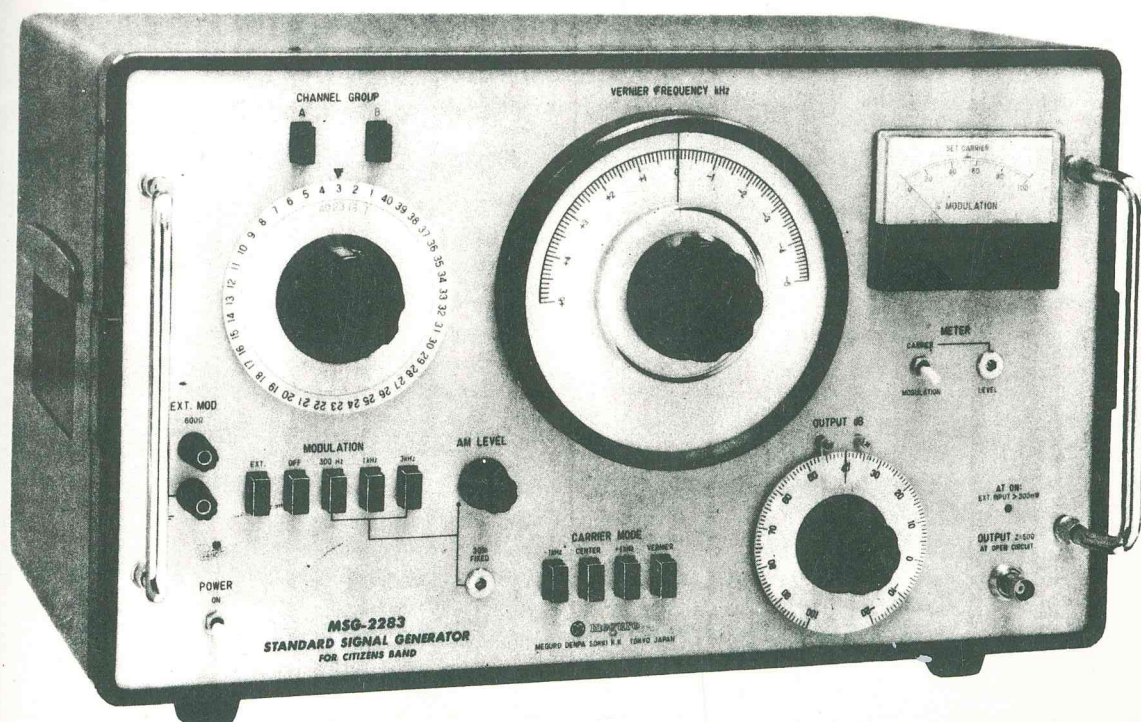
. Tempo de Mudança de Canal: .... Menor que 20ms, da frequência mínima à máxima.

. Nível de Saída: .... 100dB a -20dP (0,10V a 0,1uV); circuito aberto, ajustável contínuamente.

. Precisão de saída: .... Dentro de ± 1dB para calibração do DIAL

. Nivelamento de saída: .... Dentro de ± 1dB na faixa de frequência

. Importância de saída: .... 50 ohm; VSWR menor que 1,2.

. Proteção do Atenuador: .... Automático para menos de 400 us para entrada abaixo de 300mW; recuperação automática quando a potência do transmissor é cortada.

. Sinais Espúrios: .... Banda lateral menor que -65dB, harmônicos menores que -40dB

. Modulação Incidental: .... AM: menor que -65dB (ou S/N maior que 70dB a 30% de Modulação).

FM: menor que 7,5Hz (ou maior que 80dB com referência a 75KHz de desvio; usando filtro passa baixo de 3KHz).

. Modulação em Amplitude: .... Variável: 0 a 100%

Fixa : 30%

. Precisão da Modulação: .... Dentro de 5% do valor indicado.

. Frequência de Modulação: .... Interna: 0,3; 1 e 3KHz, dentro de ± 5%

Externa: 50Hz a 10KHz; resposta dentro de 1dB

. Distorção de Modulação: .... Menor que 1% para 30% de modulação.

. Tensão de Alimentação: .... 115V, 50/60Hz; aproximadamente 30V.A.

. Dimensões (mm): .... Aprox. 430 (largura) x 270 (altura) x 265 (profundidade)

. Peso: .... Aprox.: 12Kg.

GERADOR DE SINAIS PARA 27MHz: NATIONAL VP-8260 C

ESPECIFICAÇÕES

FREQUÊNCIAS

- Canais .... Canal 1 a 40 (U.S.A. - Serviço Rádio Cidadão), selecionário por chave.
- AF (Controle incremental de frequência) .... **Fixa:** -1KHz a +1KHz

  Variável: 0 a ± 5KHz, variável continuamente com incremento mínimo de 50Hz, na faixa de frequência incremental de ± 1,5KHz, com 200Hz de incremento na faixa de ± 5KHz.
- Estabilidade: .... $4x10^{-7}$ por semana

SAÍDA

- Nível .... -20 a 100 dB (0,1uV a 0,1V)
- Escala do Atenuador: .... Passo de 1dB, indicação para circuito aberto e com carga de 50 ohms.
- Resposta em frequência: .... Dentro de ± 1dB
- Precisão do Atenuador: .... Dentro de ± 1dB para saída de -10dB a 100dB
- Impedância de saída: .... 50 ohm, VSWR não maior que 1,1 : 1
- Espúrios: .... -60dB ou menos exceto harmônicos e -30dB ou menos para harmônicos.
- Modulação Residual: .... 0,1% ou menos de componente de AM

MODULAÇÃO EM AMPLITUDE

- Profundidade de modulação: .... 0 a 100%, ajustável em qualquer ponto
- Precisão: .... Dentro de ± 5% em grau de modulação de 0 a 80% de modulação.
- Distorção por modulação: .... 3% ou menos para 30% de modulação para 1KHz de modulação em frequência.
- Frequência de modulação interna: .. 1KHz, dentro de ± 5%
- Frequência de modulação externa: .. AC, 20Hz a 10KHz, ± 2dB com referência a 1KHz DC, Sinal modulador está diretamente acoplado ao circuito de modulação
- Tensão de Alimentação: .... AC, 50/60Hz, aprox.25V.A.de consumo de potência.

. Dimensões(mm): .... 430 (largura) x 150 (altura) x 350 (profundidade)

. Peso: .... Aprox.: 12Kg.

4. SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES DEFEITUOSOS

4.1 A correta reparação e calibração deste aparelho poderá ser feita por técnicos autorizados e isto se aplica, particularmente, ao reparo e calibração bem como a substituição de cristais e componentes do oscilador transmissor que poderá afetar as características de transmissão do transceptor.

4.2 Use sòmente componentes aprovados pela MOTORÁDIO, para substituição de componentes defeituosos.

O uso de componentes, tais como: cristais, semi condutores, capacitores etc, que tenham características elétricas diferentes das especificadas originalmente, poderá resultar na violação das normas do DENTEL (artigo 19 letra c) com a consequente cassação da licença de operação (Artigo 20 letra b).

4.3 Após a substituição dos componentes defeituosos, o transceptor deverá ser total ou parcialmente calibrado, dependendo do tipo e localização do componente no circuito.

4.4 A calibração deverá ser feita conforme "Manual de Calibração", por assistentes técnicos autorizados.

5. RESPONSABILIDADE DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

5.1 A MOTORÁDIO S/A garante os requisitos técnicos exigidos pelo DENTEL - (Item III - Manual de Orientação ao Usuário - Portaria nº 1198 de 22 de setembro de 1976).

5.2 Todas e quaisquer anormalidades, tais como: má calibração do transmissor, emissão de espúrios, excesso de potência transmitida, etc; decorrentes de substituição de componentes e/ou calibração são de inteira responsabilidade da Assistência Técnica.

5.3 Após a execução do serviço de assistência, o lacre (pino de garantia), deverá ser recolocado para dificultar o Manuseio do circuito por pessoas não autorizadas.

6. "MANUAL DE CALIBRAÇÃO"

6.1 Preliminar

6.1.1 Alimente o transceptor com tensão de 13,8V C.C., proveniente de uma fonte de tensão estabilizada.

6.1.2 Conecte o TESTADOR DE COMUNICAÇÃO com carga interna em J801.

6.2 Calibração do Sintetizador

6.2.1 Conecte o Multímetro (SANWA - modelo N201) com ponta de prova de RF e o Frequencímetro, ambos em TP43.

6.2.2 Calibre a bobina L101 para máxima tensão de RF no Multímetro.

6.2.3 Calibre o trimmer CT 101 para f= 10,2400 MHz no Frequencímetro.

6.2.4 Conecte o mesmo conjunto do ítem 2.1 em TP.31

6.2.5 Calibre L201 para máxima tensão no multímetro e verifique a frequência que deverá ser : f= 15,3600 MHz.

6.2.6 Conecte o Multímetro com ponta de prova de RF em C116 (10KpF), posicione a chave de canal em 23, aperte a tecla do microfone (condição de transmissão) e calibre a bobina L103 para 4,0V de tensão de RF.

6.3 Verificação

6.3.1 Conecte o frequencímetro em TP23, chave de canal na posição 23. Na condição de transmissão a frequência deverá ser: f= 17,0150 MHz.

6.3.2 Posicione a chave de canal em 1. Na condição de recepção a frequência em TP23 deverá ser:

f= 16,2700 MHz.

6.3.3 No canal 1, na condição de recepção, a tensão de RF em C116 deverá ser aproximadamente 0,7V.

6.4 Calibração do Amplificador de Potência de RF

6.4.1 Posicione a chave de canal em 13 (ou próximo de 13).

6.4.2 Se, na condição de transmissão, o TESTADOR DE COMUNICAÇÃO indicar saída de potência; calibre as bobinas L104, L105, L201, L202, L203 e L204 para máxima saída.

Repita a calibração das bobinas por 2 (duas) vezes no mínimo, para assegurar a máxima saída de potência de RF.

6.4.3 Se não indicar saída de potência; conecte o Multímetro com ponta de prova de RF no secundário da bobina L105 e calibre as bobinas L104 e L105 para máxima tensão de RF.

6.4.4 Desconecte o Multímetro e calibre a bobina L201 para máxima saída no TESTADOR DE COMUNICAÇÃO e repita o ítem IV.3.2.

6.5 Calibração do Medidor de Potência do Transceptor

Calibre o trimpot RV201 para que o medidor de potência do transceptor indique a mesma potência do Testador de Comunicação.

6.6 Calibração do Modulador

6.6.1 Preliminar

- Curto circuito os pinos 2 e 3 de J804
- Conecte o gerador de Áudio no pino 1 de J804
- Conecte o Testador de Comunicação com carga, na posição wattímetro, em J801.
- Conecte o voltímetro de Áudio no anodo do D604.

6.6.2 Calibre RV701 para que a modulação esteja entre 92% e 95% quando a tensão de áudio no anodo do D601 for de 6,5V.

6.6.3 Aumente o sinal do gerador de áudio e verifique se a modulação ultrapassa 95%.

Se não ultrapassar - OK

Se ultrapassar, repita os ítens 5.2 e 5.3

6.6.4 Obtenha a curva de resposta de áudio, da seguinte forma.

f= 1000Hz

Gerador de Áudio

V≃ 1,3mV

Referência: OdB ≃ 2,3V no anodo do D601

Frequência (Hz)	Atenuação (dB)
300	-13
500	-7
700	-3
1000	OdB
1500	+2
2000	0
2500	-3
5000	-18

IMPORTANTE: a) Atenuação de 2500Hz a 5000Hz: maior ou igual a 15dB (15dB/oitava)

b) Banda passante (-3dB) : 700 a 2800Hz

6.7 Calibração do Receptor

6.7.1 Preliminar

- Retire o curto circuito entre os pinos 2 e 3 de J804
- Substitua o testador de comunicação por gerador de RF em J801
- Conecte um wattímetro de Áudio em J802
- Gerador de RF: f= 27.115 MHz, modulado 30% com 1000 Hz.

Posicione a chave de canal em 13, aumente o sinal do gerador para 80dB (5mV).

6.7.2 Calibre as bobinas L401, L402, L403, L404, L501, L502 e L503 para máxima indicação no indicador de sinal do transceptor.

6.7.3 Abaixe gradativamente o sinal do gerador, repetindo o ítem 6.3.

6.7.4 Com sinal de 3 dB (0,7uV) a potência de saída, no wattímetro de áudio, deve ser maior que 1,2W sôbre carga de 8,0 ohms.

6.7.5 A relação sinal ruído para 3dB de sinal (0,7uV) e 1W= 0dB, deve ser maior ou igual a 10dB.

6.7.6 Caso não se obtenha sensibilidade de 3dB (0,7uV) para uma relação sinal ruído de 10dB, retoque a bobina L101.

6.7.7 Verifique a frequência e a tensão de VCO em TP23, no canal 13, que deverão ser respectivamente: f= 16,4200 MHz e V ≃ 400 mV.

6.7.8 Verifique a frequência e a tensão de VCO em TP43, no canal 13, que deverão ser respectivamente: f= 10,2400MHz e V ≃ 200 mV.

6.7.9 Com sinal de 46dB (100mV) calibre RV 502, de tal forma que o ponteiro coincida com o algarismo "9" no Indicador de Sinal do transceptor.

6.8 Calibração do Silenciador (Squelch)

6.8.1 Gire o potenciômetro RV802 (Knob = SILEN) o máximo no sentido horário.

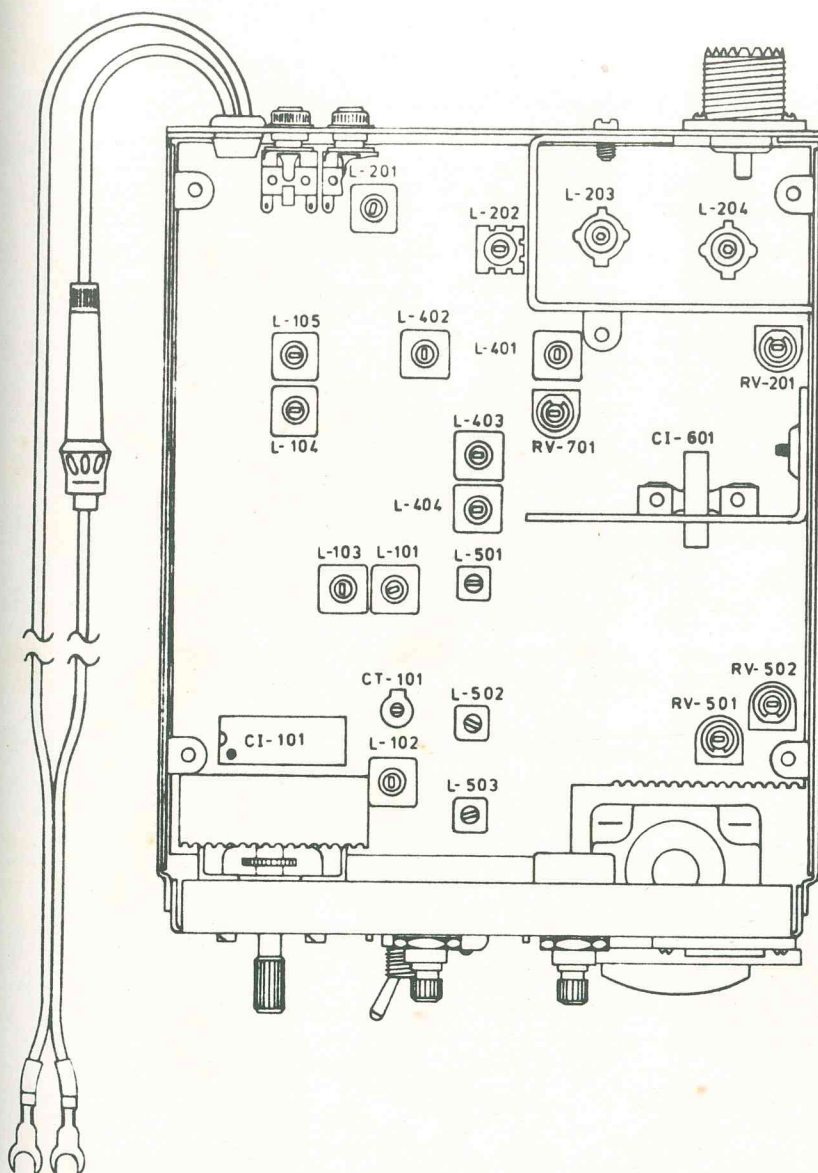
Gerador de sinais com 46dB (100mV), gire lentamente o trimpot RV-501 ' de modo a obter o ponto em que o sinal de saída desaparece do wattímetro. Retoque levemente o potenciômetro RV802, girando no sentido anti-horário até que o sinal apareça novamente no wattímetro.

6.8.2 Verificação

Gire o atenuador do gerador de sinais, o máximo no sentido anti-horário para se obter -20dB.

Retoque levemente, girando no sentido horário, o potenciômetro RV802 fazendo desaparecer o sinal de saída no wattímetro.
Aumente o sinal do gerador para OdB.
Nestas condições deverá aparecer um sinal no wattímetro.
Caso não apareça o sinal, repita os itens 7.1 e 7.2

OBS.: O nível de sinal do gerador de RF em dB refere-se a geradores de 50 ohms calibrados em aberto (OdB = 1uV).

7 - DIAGRAMA DE CALIBRAÇÃO

L-101 (10K) TKAC-B4507 AN
L-102 (10K) TKXC-B4504 AN
L-103 (10K) VBTKXN-B45082 Z
L-104 (10K) RF-TKXC-B4511 Z
L-105 (10K) RF-TKXC-B4509 AN
L-201 (10K) RF-TKXC-B4614 AN
L-202 (10K) RF-TKXNF-B4512 Z
L-203 (8-18) B-502 [illegible] 8000069
L-204 (8-18) B-502 FN- 3000063
L-401 (10K) RF-TKXN-B4513 AN
L-402 (10K) RF-TKXN-B4513 AN
L-403 (10) TKAC-B4588 Z
L-404 (10K) TKAC-B4589 AN
L-501 (7 E) LMC-B4165 A
L-502 (7 E) LMC-B4166 A
L-503 (7 E) LMC-B4164 A

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	DESCRIÇÃO
			TRANSISTORES DE SILÍCIO
TR-101	8030123		BF-255C
TR-102	8030123		BF-255C
TR-103	8030123		BF-255C
TR-104	8030276		BFR-84 (FET - canal N)
TR-201	8030123		BF-255C
TR-202	8030269		BC-637 ou
	8030270		BD-137 ou
	8030271		BD-135 ou
			BC-639
TR-203	8030272		2SC-1974 ou
	8030273		2SC-1909 ou
	8030274		2SC-2166 ou
	8030275		2SC-1678 ou
	8030276		2SC-2078
TR-301	8030215		BC-328 - 16
TR-302	8030215		BC-328 - 16
TR-303	8030210		BC-548B
TR-401	8030123		BR-255C
TR-402	8030123		BF-255C
TR-403	8030123		BF-255C
TR-501	8030123		BF-255C
TR-502	8030123		BF-255C
TR-601	8030210		BC-548B
TR-602	8030210		BC-548B ou
	8030211		BC-548C
TR-603	8030210		BC-548B
TR-701	8030210		BC-548B
TR-702	8030215		BC-328 - 16
			CIRCUITOS INTEGRADOS
CI-101	2281072		KM-5624
CI-601	2280950		TBA-810 AS
			DIODOS
D-101	2200220		Silício BA-317
D-102	2220221		Varicap de Silício BB-105
D-103	2220223		Zenner de Silício BZX-79 C4V7
D-201	2220220		Silício BA-317
D-202	2220217		Germanio OF- 305 ou
	2220207		Germanio IN-60
D-301	2220220		Silício BA-317
D-302	2220223		Zenner de Silício BZX-79 C4V7
D-303	2220222		Retificador de Silício IN-4001 ou
	2220227		Retificador de Silício TD-4001
D-401	2220220		Silício BA-317

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	DESCRIÇÃO
			DIODOS
D-501	2220217		Germanio OF-305 ou
	2220207		Germanio IN-60
D-502	2220217		Germanio OF-305 ou
	2220207		Germanio IN-60
D-601	2220222		Retificador de Silício IN-4001
	2220227		Retificador de Silício TD-4001
D-701	2220220		Silício BA-317
D-702	2220220		Silício BA-317
			BOBINAS-CHOQUES-TRANSFORMADORES
L-101	0660125	10K	OSC - TKAC - B-4507 AN
L-102	0660126	10K	OSC - TKXC - B-4504 AN
L-103	0660127	10K	OSC VCO - VB TKXN - B-4508 Z
L-104	0660128	10K	ANT-RF TKXC - B-4511 Z
L-105	0660129	10K	ANT-RF TKXC - B-4509 AN
L-201	0660139	10K	ANT-RF TKXC - B-4614 AN
L-202	0660130	10K	ANT-RF TKXNF - B-4512 Z
L-203	0660140	S-18	E-502 FN - 8000069
L-204	0660141	S-18	E-502 FN - 3000063
L-205	0660146	014013	Antena
L-401	0660131	10K	ANT-RF TKXN - B-4513 AN
L-402	0660131	10K	ANT-RF TKXN - B-4513 AN
L-403	0660142	10K	FI TKAC - B-4588 Z
L-404	0660143	10K	FI TKAC - B-4589 AN
L-504	0660132	7E	FI LMC - B-4165 A
L-502	0660133	7E	FI LMC - B-4166 A
L-503	0660134	7E	FI LMC - B-4164 A
CH-101	0660135	7BA	Choque 144 Az - 680K
CH-201	0660358	012A002	Choque RF
CH-202	0660358	012A002	Choque RF
CH-203	0660359	012A001	Choque RF
CH-204	0660360	012A003	Choque RF
CH-301	0660361	06A004	Choque +B
T-601	8020058		Transformador Modulador A-8478 ou
	8020057		Transformador Modulador T-1205 - 27 4MG
T-301	8020054		Transformador choque T-945B-19B-2CG
F-501	0660136		Filtro Cerâmico CFU - 455 H
XTAL-101	2281073	HC-18/U	Cristal 10,240 MHz (X TAL DO BRASIL) ou
	2281074	HC-18/U	Cristal 10,240 MHz (RCB)

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			CAPACITORES
C-100	1210185		Ceramico Disco 3,3pF ± 0,5 pF NPO 500 V
C-101	1210198		Ceramico Disco 47 KpF Z5W 25 V
C-102	1210018		Ceramico Disco 56pF ± 5% N750 500V
C-103	1210185		Ceramico Disco 3,3pF ± 0,5 pF NPO 500 V
C-104	1210192		Ceramico Disco 220 pF ± 10% X5F 500 V
C-105	1210200		Eletrolítico de Tantalo 2,2 μF ± 10% 35V
C-106	1210183		Ceramico Disco 1,5pF ± 0,5pF NPO 500V
C-109	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-110	1210200		Eletrolítico de Tantalo 2,2μF ± 10% 35V
C-111	1210192		Ceramico Disco 220pF ± 10% X5F 500V
C-112	1210187		Ceramico Disco 10pF ± 0,5pF NPO 500V
C-113	1270030		Poliester Metalizado 2K2pF ± 10% 250V F.Foil
C-114	1210195		Ceramico Disco 1KpF ± 10% X5F 500V
C-115	1210015		Ceramico Disco 47pF ± 5% N750 500V
C-116	1210197		Ceramico Disco 10Kpf Z5V 100V
C-117	1210073		Ceramico Disco 82pF ± 5% NPO 500V
C-118	1210073		Ceramico Disco 82pF ± 5% NPO 500V
C-119	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-120	1250078		Eletrolítico de Alumínio 47μF x 16V Tipo CI
C-121	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-122	1210187		Ceramico Disco 10pF ± 0,5pF NPO 500V
C-124	1210059		Ceramico Disco 33pF ± 5% N750 500V
C-125	1210195		Ceramico Disco 1KpF ± 10% X5F 500V
C-126	1210208		Ceramico Disco 39pF ± 10% NPO 500V
C-127	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-129	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-130	1210197		Ceramico Disco 1,5pF ± 0,5pF NPO 500V
C-132	1210187		Ceramico Disco 10pF ± 0,5pF NPO 500V
C-201	1250005		Eletrolítico de Alumínio 10μF x 16V Tipo CI
C-202	1210192		Ceramico Disco 220pF ± 10% X5F 500V
C-204	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-205	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-207	1210195		Ceramico Disco 1KpF ± 10% X5F 500V
C-208	1210193		Ceramico Disco 330pF ± 10% X5F 500V
C-209	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-210	1210018		Ceramico Disco 56pF ± 5% N750 500V
C-211	1210075		Ceramico Disco 270pF ± 5% N750 500V
C-212	1210075		Ceramico Disco 270pF ± 5% N750 500V *
C-213	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-214	1210073		Ceramico Disco 82pF ± 5% NPO 500V *
C-215	1210075		Ceramico Disco 270pF ± 5% N750 500V
C-216	1210194		Ceramico Disco 390pF ± 10% N2200 500V
C-217	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			CAPACITORES
C-218	1250005		Eletrolítico de Alumínio 10µF X16V Tipo CI
C-219	1210186		Ceramico Disco 4,7pF ± 0,5pF NPO 500V
C-220	1210191		Ceramico Disco 180pF ± 5% N750 500V
C-221	1210187		Ceramico Disco 10pF ± 0,5pF NPO 500V
C-222	1210122		Ceramico Disco 10pF ± 0,5pF N750 500 V ou
	1210077		Ceramico Disco 12pF ± 5% N750 500V
C-301	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-302	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-401	1210011		Ceramico Disco 27pF ± 10% N750 500V
C-402	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-403	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-404	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-405	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-406	1210190		Ceramico Disco 22pF ± 5% N750 500V
C-407	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-408	1210011		Ceramico Disco 27pF ± 10% N750 500V *
C-409	1210014		Ceramico Disco 39pF ± 5% N750 500V
C-410	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-411	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-412	1210197		Ceramico Disco 10KpF Z5V 100V
C-414	1210183		Ceramico Disco 1,5pF ± 0,5pF NPO 500V
C-416	1210189		Ceramico Disco 18pF ± 10% NPO 500V
C-417	1210189		Ceramico Disco 18pF ± 10% NPO 500V
C-418	1210184		Ceramico Disco 2,2pF ± 0,5pF NPO 500V
C-419	1210189		Ceramico Disco 18pF ± 10% NPO 500V *
C-502	1210184		Ceramico Disco 2,2pF ± 0,5pF NPO 500V
C-503	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-504	1250005		Eletrolítico de Alumínio 10µF x 16V Tipo CI
C-505	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-506	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-508	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-509	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-510	1210198		Ceramico Disco 47KpF Z5W 25V
C-512	1250005		Eletrolítico de Alumínio 10µF x 16V Tipo CI
C-513	1270002		Poliester Metalizado 22KpF ± 10% 250V F.Foil
C-514	1270002		Poliester Metalizado 22KpF ± 10% 250V F.Foil
C-515	1250064		Eletrolítico de Alumínio 1µF x 25V Tipo CI
C-516	1210026		Ceramico Disco 100pF ± 10+ X5F 500V
C-517	1310108		Polistirol 2K2pF ± 5% 33V
C-601	1270002		Poliester Metalizado 22KpF ± 10% 250V F.Foil
C-602	1270006		Poliester Metalizado 4K7pF ± 10% 250V F.Foil
C-603	1310107		Polistirol 560pF ± 5% 33V
C-604	1253135		Eletrolítico de Alumínio 33µF x 16V Tipo CI

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			CAPACITORES
C-605	1270006		Poliester Metalizado 4K7pF ± 10% 250V F.Foil
C-606	1253135		Eletrolítico de Alumínio 33uF x 16V Tipo CI
C-607	1250078		Eletrolítico de Alumínio 47uF x 16V Tipo CI
C-608	1250005		Eletrolítico de Alumínio 10uF x 16V tipo CI
C-609	1270001		Poliester Metalizado 10KpF ± 10% 250V F.Foil
C-610	1210225		Ceramico Disco 1K2pF ± 10% X5F 500V
C-611	1250064		Eletrolítico de Alumínio 1µF x 25V Tipo CI
C-612	1250032		Eletrolítico de Alumínio 220µF x 16V Tipo CI
C-613	1250019		Eletrolítico de Alumínio 1000µF x 16V Tipo CI
C-614	1250011		Eletrolítico de Alumínio 100µF x 16V Tipo CI
C-615	1250078		Eletrolítico de Alumínio 47µF x 16V Tipo CI
C-616	1210192		Ceramico Disco 220pF ± 10% X5F 500V
C-617	1210026		Ceramico Disco 100pF ± 10% X5F 500V
C-701	1253119		Eletrolítico de Alumínio 1µF x 100V Tipo TB
C-702	1250078		Eletrolítico de Alumínio 47µF x 16V Tipo CI
C-703	1250064		Eletrolítico de Alumínio 1µF x 25V Tipo CI
CT-101	1320029		Trimmer 4,5 ~ 36pF
			RESISTORES (ohms; ± 5%; tipo CR25 ou R25)
R-101	7000089		Carbono 1K
R-102	7000115		Carbono 330K
R-103	7000083		Carbono 4K7
R-104	7000034		Carbono 3K3
R-105	7000043		Carbono 22K
R-106	7000048		Carbono 5K6
R-107	7000114		Carbono 220K
R-108	7000038		Carbono 10K
R-109	7000038		Carbono 10K
R-110	7000095		Carbono 100K
R-111	7000095		Carbono 100K
R-112	7000048		Carbono 5K6
R-113	7000068		Carbono 100
R-114	7000028		Carbono 1K5
R-115	7000092		Carbono 470
R-116	7000068		Carbono 100
R-117	7000019		Carbono 150
R-118	7000095		Carbono 100K
R-119	7000095		Carbono 100K
R-120	7000094		Carbono 680
R-121	7000068		Carbono 100
R-201	7000083		Carbono 2K7
R-202	7000083		Carbono 4K7
R-203	7000113		Carbono 560

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			RESISTORES (ohms; ± 5%; Tipo CR25 ou R25)
R-204	7000065		Carbono 56
R-205	7000055		Carbono 10
R-206	7000068		Carbono 100
R-207	7000087		Carbono 270
R-208	7000089		Carbono 1K
R-209	7000148		Carbono 10 1/2W
R-210	7000066		Carbono 68
R-212	7000094		Carbono 680
R-301	7000039		Carbono 10K
R-302	7000088		Carbono 330
R-303	7000112		Carbono 2K2
R-304	7000071		Carbono 2K7
R-305	7000073		Carbono 27K *
R-306	7000112		Carbono 2K2
R-307	7000089		Carbono 1K
R-401	7000041		Carbono 15K
R-402	7000089		Carbono 1K
R-403	7000094		Carbono 680
R-404	7000022		Carbono 220
R-405	7000070		Carbono 1K8
R-406	7000028		Carbono 1K5
R-407	7000092		Carbono 470
R-408	7000138		Carbono 470K
R-501	7000089		Carbono 1K
R-502	7000083		Carbono 4K7
R-503	7000092		Carbono 470
R-504	7000095		Carbono 100K *
R-505	7000022		Carbono 220
R-506	7000082		Carbono 3K9
R-507	7000067		Carbono 82
R-508	7000041		Carbono 15K *
R-509	7000073		Carbono 27K *
R-510	7000043		Carbono 22K *
R-511	7000022		Carbono 220
R-512	7000064		Carbono 47
R-513	7000026		Carbono 820
R-514	7000073		Carbono 27K
R-515	7000043		Carbono 22K
R-516	7000046		Carbono 270K
R-517	7000049		Carbono 33K
R-518	7000052		Carbono 47K
R-519	7000093		Carbono 68K
R-520	7000052		Carbono 47K

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			RESISTORES (ohms; ± 5%; 1/4W = CR25 ou R25)
R-601	7000037		Carbono 8K2
R-602	7000043		Carbono 22K
R-603	7000034		Carbono 3K3
R-604	7000070		Carbono 1K8
R-605	7000093		Carbono 68K
R-606	7000047		Carbono 18K
R-607	7000043		Carbono 22K
R-608			Carbono 820K
R-609	7000073		Carbono 27K
R-610	7000083		Carbono 4K7
R-611	7000073		Carbono 27K
R-612	7000055		Carbono 10
R-613	7000113		Carbono 560
R-614	7000014		Carbono 1
R-615	6990038		Fio 15 ohms ± 5% 2W
R-701	7000089		Carbono 1K
R-702	7000047		Carbono 18K
R-703	7000089		Carbono 1K
R-704	7000083		Carbono 4K7
R-705	7000112		Carbono 2K2
R-706	7000091		Carbono 1K2
R-801	7000064		Carbono 47
R-802	7000068		Carbono 100
R-803	7000067		Carbono 82
RV-201	6080111		Trimpot Linear Horizontal 22K ohms
RV-501	6080110		Trimpot Linear Horizontal 10K ohms
RV-502	6080111		Trimpot Linear Horizontal 22K ohms
RV-701	6080109		Trimpot Linear Horizontal 2K2 ohms
RV-801	6080114	TL-1123	Potenciômetro c/chave VM-11A-5M 1111 - 50 KD
RV-802	6080113	TL-1121	Potenciômetro s/chave VM-10A-10 KB
			DIVERSOS
SP-801	0100446	TL-1304	Alto Falante 3" 8 ohms 8P65SA
J-801	1120116	TL-1132	Conector UHF-QF-3 (fêmea) ou
			Conector UHF-10S1F 01N
J-802	8010029	KE-191A	Conector concêntrico JPR-F-360
J-803	8010029	KE-191A	Conector concêntrico JPR-F-360
J-804	1110115	TL-1118	Conector circular fêmea JPP-5045
LP-801	4810070	FM-850	Lâmpada piloto 3205 UB
LP-802	4810070	FM-850	Lâmpada piloto 3205 UB
LP-803	4810070	FM-850	Lâmpada piloto 3205 UB
S-802	2281085	TL-1126	Micro chave inversora JOTO 3101 c/porca
μA801	2281084	TL-1105	Microamperímetro mod. 125 H ou

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			DIVERSOS
uA801	2281102	TL-1107	Microamperímetro H-319-2084
MIC801		TL-1601	Conjunto Microfone
M1	5290008	TL-1600	Microfone Dinâmico 600 ohms c/cabo DAM129
P804			Conector circular macho PIP-5045
	2630028	TL-1602	Emblema MOTORÁDIO para microfone
	5300193	TL-1612	Mola para cabo do microfone
			Lacre (Pino de Garantia)
	1430344	TL-0180	Conj. Cabo de Força
CH801	0660407	064001	Bobina choque de força
			Cabinho PVC (Pr + Vm) paralelo 2 x 20
			Cabinho PVC vermelho Nº 20
	1510003	FG-801	Corpo do porta fusível
			Espaguete PVC vermelho Ø 3,5
	2590057	FG-806	Espaguete PVC preto Ø 3,5
F-801	3280004	FG-804 A	Fusível 2A
	4310003		Ilhós cabeça chata Nº 1260
	4310015	Ilhóes cabeça chata Nº 2321	
	5300053	FG-803	Mola para porta fusível
	7930115	FG-802 A	Tampa do porta fusível
	7970026	FG-181	Terminal tipo garfo BAL.18F5
	0080132	TL-1361A	Alça
	0200055	TL-1134	Arruela isoladora para Conector Concêntrico
	0670034	EC-264	Borracha passante Nº 30
	4710123	TL-0140	Botão montado p/chave de canais
	4710126	TL-1500	Botão montado p/potenciômetro
	0760211	TL-1133	Bucha isoladora p/conector concêntrico
	0760210	TL-1206	Bucha isoladora p/transistor de silício
	1450083	TL-1201	Circuito Impresso
	1360038	TL-1502	Chapinha p/botão de vol. e silenciador
	1360037	TL-1403	Chapinha p/botão da chave de canais
	1380075	TL-1101	Chave de onda SRH-101R-131
	2260041	EK-461	Distanciador p/Circuito integrado
	2630110	TL-1137	Etiqueta de Alumínio anodizado
	2560110	TL-0170	Escudo montado p/faixa do cidadão
	2281057	370168202	Fixador do cordão de força
	4370056	TL-1205	Isolador para transitor
	4820242	TL-1131	Lateral
	5240007	TL-1106	Máscara p/microamperímetro 125 H ou
	5240008	TL-1108	Máscara p/microamperímetro H-319-2084
	6110021	TL-1303	Presilha para alto falante
	6910062	TL-1202	Radiador para transistor

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			DIVERSOS
	6910067	TL-1203	Radiador p/circuito integrado
	6940032	TL-1138	Rebite de Al. Cab. redonda Nº 20414
	7610067	TL-1001	Suporte frontal
	7610667	TL-1002	Suporte da chave de canais
	7610669	TL-1115	Suporte p/microamperímetro
	7930304	TL-1301	Tampa Inferior
	7930306	TL-1351	Tampa Superior
	7950049	TL-1302	Tela p/alto falante
			ARRUELAS E PARAFUSOS
	0170066		Arruela lisa Ø 11 x 4 x 0,91mm oxidado preto
	5840515		Paraf.cab.cilind.c/fenda M2x4 zinc.e cromatiz.
	5840532		Paraf.cab.pan.fenda cruz. M2,5x12 cromado
	5840350		Paraf.cab.pan.fenda cruz. M3x8 zincado
	5840532		Paraf.cab.pan.fenda cruz. M3x8 zinc.e preto
	5840531		Paraf.cab.pan.fenda cruz. M4x5 oxid. preto
	5840412		Paraf.A.A.cab.pan. BZ 2,9x6,5 zinc.e cromatiz.
			CABINHOS
01			PVC cinza Nº 26 260mm
02			PVC verde Nº 26 230mm
03			PVC cinza Nº 26 230mm
04			PVC marrom Nº 26 160mm
05			PVC cinza Nº 26 145mm
06			PVC marrom Nº 26 140mm
07			PVC amarelo Nº 26 130mm
08			PVC branco Nº 26 120mm
09			PVC marrom Nº 26 120mm
10			PVC amarelo Nº 26 105mm
11			PVC preto Nº 26 105mm
12			PVC laranja Nº 26 105mm
13			PVC azul Nº 26 90mm
14			PVC verde Nº 26 80mm
15			PVC preto Nº 26 75mm
16			PVC vermelho Nº 26 70mm
17			Fita c/cabinhos paralelos (Br,Vn,An,Vd,Lr,Az) Nº
			26 70mm
17A			PVC cinza Nº 26 70mm
18			PVC preto Nº 26 60mm
19			PVC laranja Nº 26 50mm

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			CABINHOS
20			PVC (Pr + Vn) paralelo 2x20 1.800mm
21			PVC vermelho Nº 20 210mm
22			PVC vermelho Nº 20 140mm
25			Autoplastic vermelho AWG Nº 20 110mm
28			PVC amarelo Nº 26 130mm
29			PVC laranja Nº 26 140mm
30			PVC laranja Nº 26 125mm
31			PVC branco Nº 26 120mm
32			PVC vermelho Nº 26 100mm
33			PVC branco Nº 26 90mm
34			PVC vermelho Nº 26 90mm
35			PVC azul Nº 26 80mm
36			PVC laranja Nº 26 80mm
37			PVC verde Nº 26 70mm
38			PVC laranja Nº 26 60mm
39			PVC branco Nº 26 90mm
40			PVC marrom Nº 26 90mm
41			PVC vermelho Nº 26 75mm
42			PVC preto Nº 26 60mm
43			PVC preto Nº 26 55mm
44			PVC vermelho Nº 26 55mm
			FIOS
23			Cobre nu Nº 22 estanhado 20mm
24			PVC preto Nº 24 7 x 40mm
45			Cobre nu Nº 19 estanhado 30mm
			ESPAGUETES
26			PVC vermelho Ø 3,5mm 20mm
27			PVC preto Ø 3,5mm 20mm
46			Tecido amarelo Ø 0,8mm 5mm
47			Tecido amarelo Ø 0,8mm 5mm
48			Tecido amarelo Ø 1,0mm 10mm
49			PVC cristal Ø 3,0mm 10mm
			* Valores Ajustáveis

CAPÍTULO VI - MANUTENÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

1. Desmontagem (Vista Explodida)

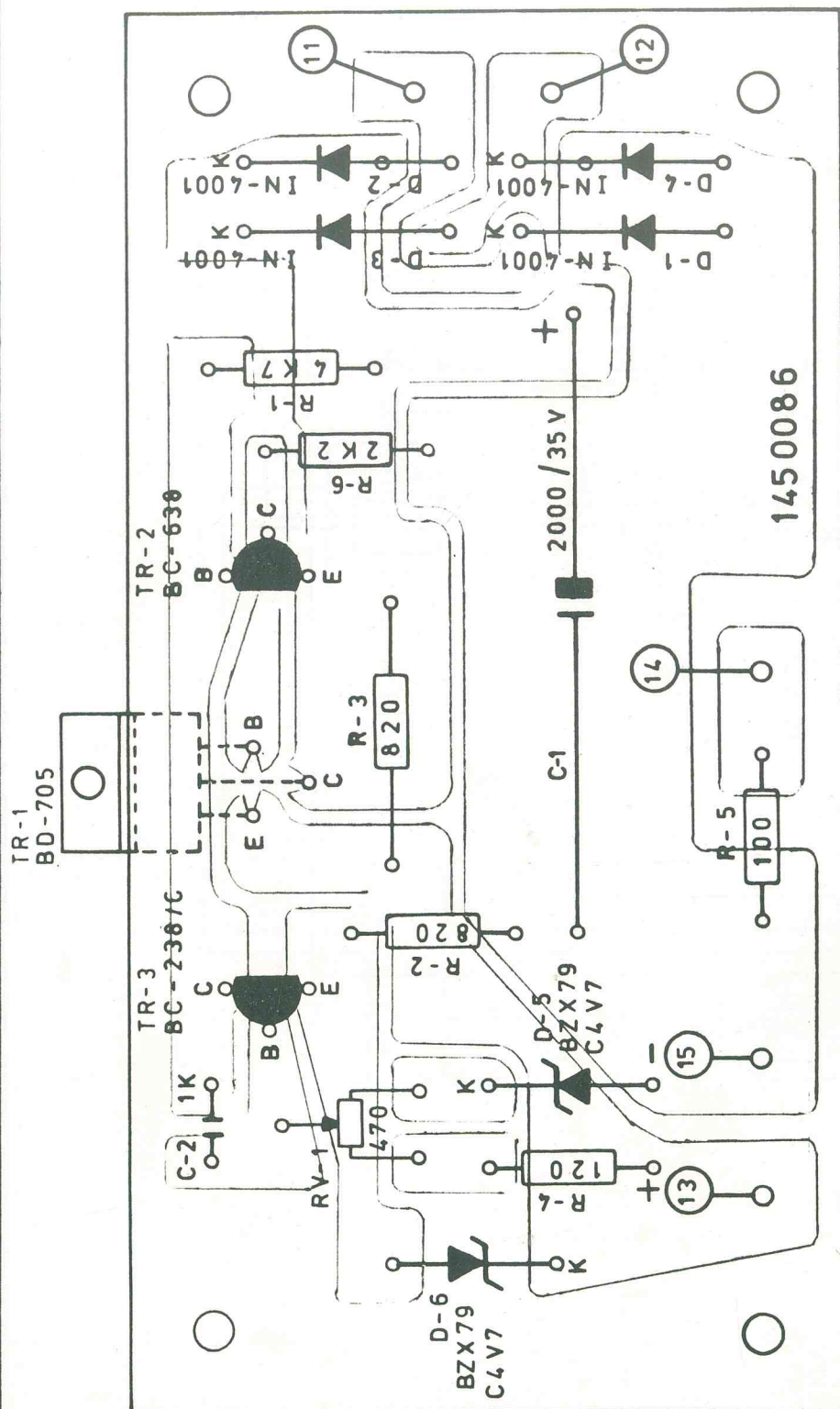
2. Diagrama de Montagem

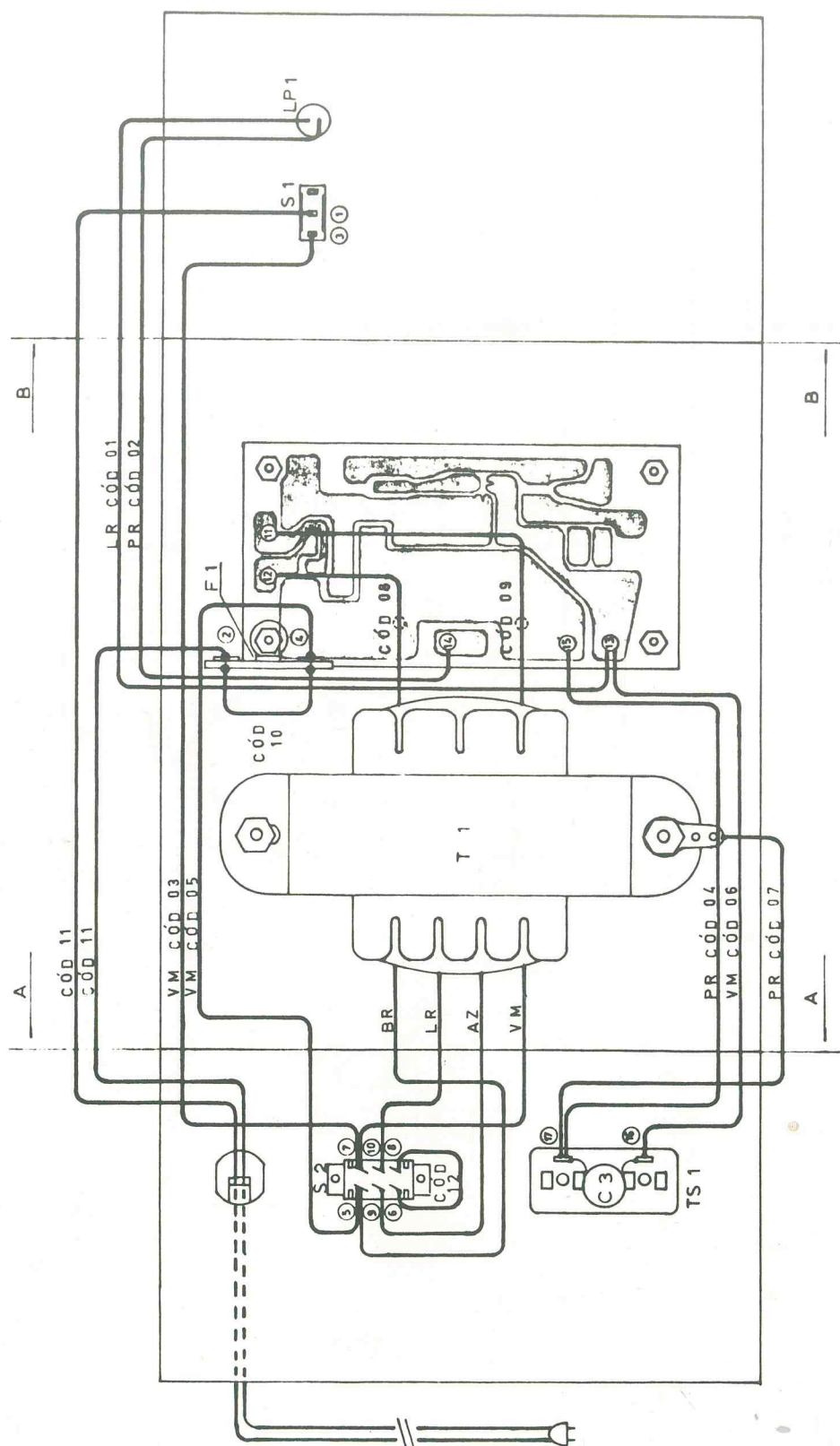
3. Diagrama de Fiação

4. Circuito Esquemático

5. Lista de Materiais

1. DESMONTAGEM

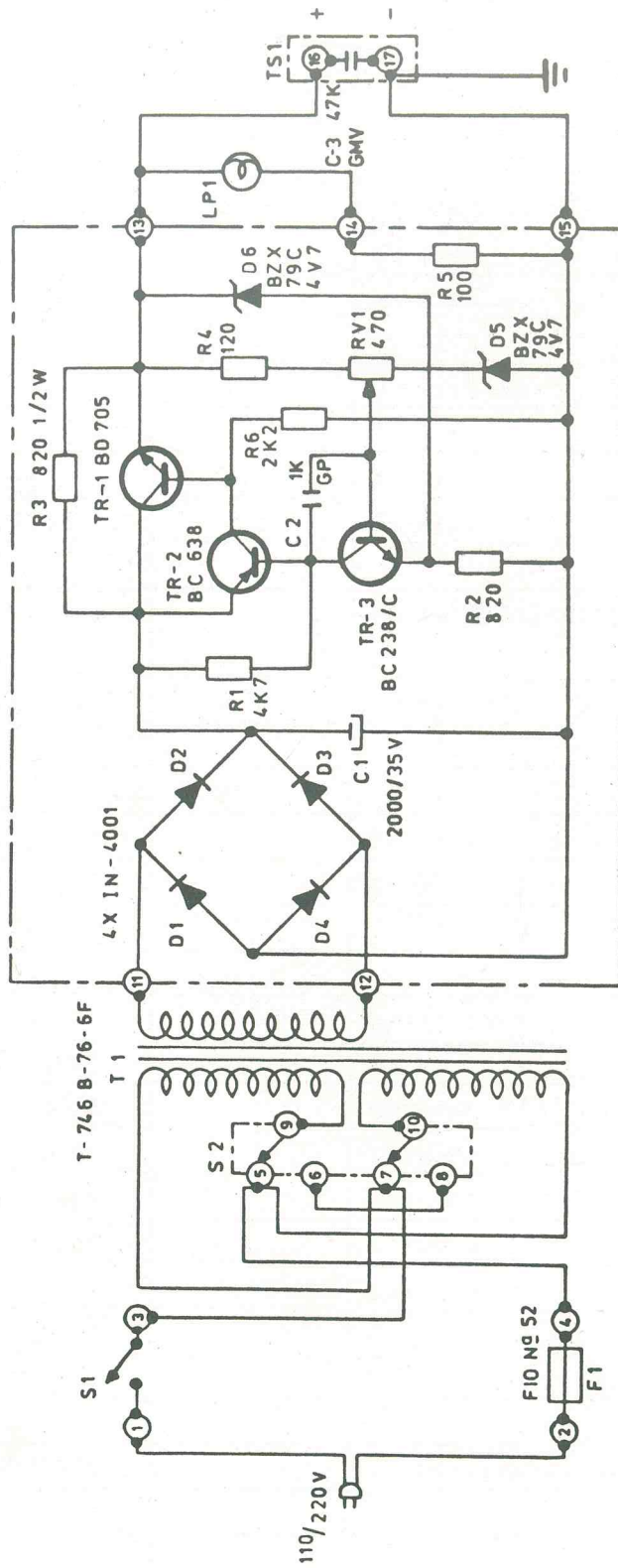
MOTORADIO S.A COML e INDL.	
DESENHO	
PROJETO	
APROVADO	
MOD: FF-M11	
COD: 01	DATA: 23/02/79

ESC:(2 : 1)

MOTORADIO S/A COML e INDL.			
DIAGRAMA de MONTAGEM MOD: FF-M11	Projeto.	19/10/78	
	Desenho.	05/09/78	
	Aprovado.	19/10/78	
COD:C-53/129	Data:	05/07/78	

OBS: 1º CIRCUITO IMPRESSO VISTA LADO DOS COMPONENTES

2º "⑫" = PONTOS DE LIGAÇÃO DO ESQUEMA ELÉTRICO

3º "COD Nº" = CABINHOS PREPARADOS CONFORME LISTA DE MATERIAL.

4º "◌" = ESPAGUETES.

MOTORADIO COML INDL S/A		DATA	ASSIN
DIAGRAMA DE FIACÃO	PROJETO	30/06/78	[signature]
	DESENHO	30/06/78	[signature]
	APROVADO	30/06/78	[signature]
DESENHO Nº	D - 53/126		
MODELO	FF - M 11		

1º: TODOS RESISTORES SEM IND: EM OHMS 1/8 W 5%.
2º: CAPACITORES SEM IND: CERAMICO DISCO 50 V-10%.

MOTORADIO S/A COML • INDL.		
MOD.	PROJETO	[signature]
FF-M 11	DESENHO	[signature]
	APROVADO	[signature]
COD - C-52/58		DATA 25/04/78
CIRCUITO ESQUEMATICO		

5. LISTA DE MATERIAIS FONTE FF-M-11

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			TRANSISTORES DE SILÍCIO
TR1	8030277		BD-705 ou
	8030278		BD-707
TR2	8030279		BC-638 ou
	8030280		BD-136
TR3	8030281		BC-238 C
			DIODOS DE SILÍCIO
D1	2220222		IN-4001 ou
	2220227		TD-4001
D2	2220222		IN-4001 ou
	2220227		TD-4001
D3	2220222		IN-4001 ou
	2220227		TD-4001
D4	2220222		IN-4001 ou
	2220227		TD-4001
			OU
D7	2220229		Ponte SKB-2/02L5A
D5	2220223		Zenner BZ X 79 C4V7
D6	2220223		Zenner BZ x 79 C4V7
			CAPACITORES
C1	1253137		Eletrolítico de Alumínio 2000µF x 35V Tipo T.B.
C2	1210054		Ceramico Disco 1KpF ± 10+ X5F 500V
C3	1210179		Ceramico Disco 47KpF Z5W 50V
			RESISTORES (ohms; ± 5%; Tipo CR-25 ou R-25)
R1	7000083		Carbono 4K7
R2	7000026		Carbono 820
R3	7000152		Carbono 820 1/2W
R4	7000069		Carbono 120
R5	7000068		Carbono 100
R6	7000112		Carbono 2K2
RV1	6080112		Trimpot Linear Horizontal 470 ohm
T1	8020055		Transformador de força T-746 B-76- 6F

REF. CIRC.	CÓDIGO	DESENHO	D E S C R I Ç Ã O
			DIVERSOS
	0760210	TL-1206	Bucha Isoladora para Transistor
	1370134	SH-1000	Chassis pintado
	1450086	SH-1041	Circuito Impresso p/fonte
	1490004	JD-910A	Cordão de força preparado
	2260048	SH-1042	Distanciador p/circuito impresso
	2281057	370168202	Fixador do cordão de força
	4330015	SH-1051	Indicador de Tensão (olho de boi) JOTO 4352
	4370056	TL-1205	Isolador p/transistor
	4910070	FM-850	Lâmpada piloto OSRAN 3205 UB
	2281085	TL-1126	Micro chave inversora JOTO 3101 c/porca
	5910016	K-240C	Pé plástico (PVC preto)
	0030016	SH-1043	Ponte isolante
	7930308	SH-1080	Tampa
	7970057	MG-931	Terminal p/transf. força
	7970094	FK-454	Terminal p/circ. impresso
	8010036	SH-1070	Tomada c/terminal de saída JOTO 299/2
	1390076	SH-1060	Chave HH SB/3000 Botão c/fenda
			ARRUELAS, PARAFUSOS E PORCAS
	0170066		Arruela Lisa Ø 11xØ4x0,91 oxidado preto
	6050045		Arruela dent.interna 5/32 DIN 6797 J-4,3 zinc.
	5840365		Parafuso A.A.Cab.panela BZ 2,9x6,5 zinc.preto
	5840412		Parafuso A.A.Cab.panela BZ 2,9x6,5 zinc.cromad.
	5840088		Parafuso cab.red.c/fenda W 5/32x3/8 estanhado
	5840072		Parafuso cab.red.c/fenda W 1/8x7/16 estanhado
	5840063		Parafuso cab.red.c/fenda W 3/32x3/16 estanhado
	58400531		Parafuso cab.pan.c/fenda cruzada M4x5 oxid.preto
	5840350		Parafuso cab.pan.c/fenda cruzada M3x8 zinc.
	6050045		Porca sextavada W 5/32 estanhada
	6050044		Porca sextavada W 1/8 estanhada
	6050070		Porca sextavada M3 estanhada
			CABINHOS, FIOS E ESPAGUETES
	1110025		Cabinho PVC preto Nº 26
	1110107		Cabinho PVC laranja Nº 26
	1110534		Cabinho PVC preto Nº 20
	1110479		Cabinho PVC vermelho Nº 20
	2590048		Espaguete tecido amarelo Ø 1,5mm
	3050109		Fio esmaltado nº 44
	3050020		Fio nu Nº 19 estanhado

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

Portaria nº 1198 de 22 de setembro de 1976

O Diretor-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO a implantação do Sistema de Processamento de Dados do Departamento Nacional de Telecomunicações - DENTEL - Sistema TELERÁDIO.

R E S O L V E

I - Aprovar o MANUAL DE ORIENTAÇÃO AO USUÁRIO - SERVIÇO RÁDIO CIDADÃO.

II - Determinar que a partir de 1º de outubro de 1976 todos os pedidos relativos ao Serviço Rádio Cidadão, sejam instruídos na forma do MANUAL ora aprovado.

IDALÉGIO NOGUEIRA DIOGENES

Publicada no Diário Oficial da União 30/09/76

7. MANUAL DE ORIENTAÇÃO AO USUÁRIO

DO

SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

I - INTRODUÇÃO

APRESENTAÇÃO DO MANUAL

O presente Manual tem por objetivo orientar as pessoas físicas ou jurídicas interessadas em instalar estações de Telecomunicações para estabelecer meios de comunicações, mediante a execução do Serviço Rádio do Cidadão e às pessoas que já o executam, na forma de proceder junto ao DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - DENTEL.

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O QUE É O SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

O Serviço Rádio do Cidadão é a modalidade de radiocomunicações de uso compartilhado, para comunicados rápidos e à curta distância, entre estações fixas e/ou móveis, realizado por pessoas físicas e/ou jurídicas, utilizando o espectro de freqüência compreendido entre 26,960 e 27,260 MHz, também chamado Faixa do Cidadão.

FINALIDADE DO SERVIÇO

A - Proporcionar comunicados de curta duração em radiotelefonia (6A3 e 3A3J), sempre em linguagem clara e de interesse particular ou profissional.

B - Atender situações de emergência, como catástrofes, incêndios, inundações perturbações da ordem, acidentes de trânsito e outras situações que atentem contra a vida ou propriedade.

C - Permitir comunicados particulares entre os jovens, com a finalidade de incentivá-los ao uso da telecomunicações.

D - Transmitir sinais de Telecomando para objetos ou dispositivos elétricos.

OBS.: Não se enquadram como Serviço Rádio do Cidadão as atividades, que, a critério do DENTEL, estão definidas em outras modalidades de Serviço de Telecomunicações.

CANALIZAÇÃO DO SERVIÇO

A faixa do espectro de radiofreqüências compreendida entre 26,960 e 27,260 MHz está dividida em 28 canais com separação de 10 kHz entre portadoras de canais adjacentes com largura de banda total de 6 kHz por canal, tendo as seguintes freqüências centrais:

1)	26,965 MHz	2)	26,975 MHz	3)	26,985 MHz
3c)	26,995 MHz	4)	27,005 MHz	5)	27,015 MHz
6)	27,025 MHz	7)	27,035 MHz	7c)	27,045 MHz
8)	27,055 MHz	9)	27,065 MHz	10)	27,075 MHz
11)	27,085 MHz	11c)	27,095 MHz	12)	27,105 MHz
13)	27,115 MHz	14)	27,125 MHz	15)	27,135 MHz
15c)	27,145 MHz	16)	27,155 MHz	17)	27,165 MHz
18)	27,175 MHz	19)	27,185 MHz	19c)	27,195 MHz
20)	27,205 MHz	21)	27,215 MHz	22)	27,225 MHz
23)	27,255 MHz				

DISTRIBUIÇÃO DOS CANAIS DESTINADOS AO SERVIÇO

As estações na faixa do cidadão poderão operar livremente em qualquer dos canais supra citados, excetuando-se aqueles destinados a atender situações de emergência e a transmitir sinais de Telecomando.

OBSERVAÇÕES:

- Não poderão ser utilizados, simultaneamente, mais de um canal por estação.
- O canal 9 é destinado exclusivamente a atender ao tráfego de mensagens de situações de emergência em todo território nacional, conforme estabelece o ítem 2 do artigo 2º da norma reguladora do serviço.

CANAIS CONSIGNADOS PELO DENTEL PARA AS ESTAÇÕES DE TELECOMANDO

3c)	26,995 MHz
7c)	27,045 MHz
11c)	27,095 MHz
15c)	27,145 MHz
19c)	27,195 MHz

OBSERVAÇÃO:

Para as estações de Telecomando não é permitida a transmissão de qualquer outro tipo de informação, exceto para controle remoto ou radio sinalização.

II - DOS EQUIPAMENTOS UTILIZÁVEIS NO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

1. Deverão ser prèviamente homologados pelo DENTEL, os equipamentos de potências iguais ou superiores a cem miliwatts (100 mW), de conformidade com a norma específica.

2. O fabricante de equipamentos que desejar homologar seus produtos deverá proceder de acordo com a norma específica.

3. Os fabricantes e comerciantes de equipamentos ficam obrigados a encaminhar ao DENTEL, num prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, para fins de controle e licenciamento, uma via de todas as notas de vendas efetuadas, mencionando nome e endereço do comprador, tipo e número de série do equipamento vendido e data da venda, de acordo com o estabelecido pela Decisão nº 126, de 30.11.65, do CONTEL.

4. Os equipamentos com potência inferior a cem miliwatts (100 mW) estão dispensados da homologação do DENTEL. Estes serão apenas registrados.

III - REQUISITOS TÉCNICOS EXIGIDOS PARA OS EQUIPAMENTOS UTILIZÁVEIS NO SERVIÇO

- Os transmissores deverão ser modulados em 6A3 ou 3A3J, opcionalmente com banda passante não superior a 3 kHz, iniciando-se o corte em 2,5 kHz com, pelo menos, 15 dB/oitava.

- A atenuação de emissões espúrias deverá ser melhor do que 40dB.

- A atenuação da portadora e faixa lateral não desejada para equipamentos que utilizam FLS, deverá ser melhor do que 40 dB em relação à faixa lateral desejada.

- Os transmissores para telecomando deverão emitir em A1 e/ou A2, limitada a largura do canal aos 10 kHz previstos, devendo a atenuação de emissões não essenciais ser melhor do que 40 dB.

IV - DAS ESTAÇÕES DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

1 - Os transmissores deverão ter controle de freqüência a cristal piezoelétrico ou dispositivo equivalente, aprovado pelo DENTEL, que mantenha a portadora com estabilidade ± 0,005%, para variações de temperatura, ambiente de zero a 50°C e para variações da tensão nominal da rede de energia elétrica de ± 15%, condição esta somente aplicável para os que utilizarem potências iguais ou superiores a cem miliwatts (100 mW).

2 - Potência rms máxima de 5 watts, à entrada do sistema irradiante (15 watts PEP para A3J).

3 - Será obrigatório o uso de antenas direcionais com relação frente/costas, igual ou maior que 3 dB, para as comunicações entre pontos fixos.

4 - O Diretor-Geral do DENTEL, em casos plenamente justificados, poderá autorizar o uso de potências superiores as descritas no ítem 2, por prazo determinado, prorrogável, mantidas as demais exigências quanto a autorização.

V - DOS PEDIDOS PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

Os interessados na execução do Serviço Rádio do Cidadão dirigirão requerimento ao Diretor-Geral do DENTEL através da Diretoria Regional em cuja jurisdição resida ou tenha sede o requerente, ou através da própria sede do DENTEL, preenchendo formulários próprios aprovados pela Portaria nº 1.153, de 13.09.76.

1. QUANDO SE TRATAR DE: Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, assim como Autarquias, Sociedade de Economia Mista e Empresas Públicas

   - Deverá o requerente comparecer à Diretoria Regional do DENTEL em cuja área de jurisdição esteja a séde do órgão que pretende a execução do serviço, com a seguinte documentação:

     a) Requerimento;

     b) Ficha Modelo RC-2 e boletins Teleradio Ø1 e Ø7, devidamente preenchidos, e assinados pelo Chefe do Serviço de comunicação do órgão;

     c) Cópia de cartão de inscrição no Cadastro Geral dos Contribuintes do Ministério da Fazenda - CGC.

2. QUANDO SE TRATAR DE PESSOA JURÍDICA

- Deverá o requerente comparecer à Diretoria Regional do DENTEL em cuja área de jurisdição esteja a sêde da empresa, com a seguinte documentação:

  a) Requerimento;
  b) Ficha modelo RC-2 e boletins Telerádio Ø1 e Ø7, devidamente preenchidos e assinados por um dos Diretores, quando se tratar de sociedade anônima ou por um dos sócios gerentes ou chefe do serviço de comunicação da empresa, nos demais casos;
  c) Atestado de antecedentes e prova de nacionalidade (Brasileira ou estrangeira) de pessoa que assinou a Ficha RC-2 e os boletins Telerádio;
  d) Cópia do Estatuto ou Contrato Social devidamente registrado na repartição competente;
  e) Cópia da ata da reunião que elegeu a Diretoria em exercício ou da Alteração Contratual que indicou os atuais sócios gerentes ou responsáveis pela empresa;
  f) Cópia do cartão de inscrição no Cadastro Geral dos Contribuintes do Ministério da Fazenda - CGC;
  g) Cópia dos seguintes documentos que, após conferidos com as declarações constantes da ficha RC-2 e boletins Telerádio, serão devolvidos à pessoa que assinou a ficha e boletins:
     - Carteira de Identidade;
     - Título de Eleitor;
     - Certificado de Reservista ou Certificado de Alistamento Militar.

3. QUANDO SE TRATAR DE PESSOA FÍSICA

- Deverá o requerente comparecer à Diretoria Regional do DENTEL em cuja área de jurisdição resida, com a seguinte documentação:

  a) Requerimento;
  b) Ficha modelo RC-1 e boletins Telerádio Ø3 e Ø7, devidamente preenchidos e assinados pelo pretendente à execução do serviço;
  c) Atestado de antecedentes e prova de nacionalidade (Brasileira ou estrangeira) do requerente;
  d) Cópia do cartão de inscrição do requerente, no cadastro de pessoas físicas - CPF, do Ministério da Fazenda;
  e) Cópia dos seguintes documentos que, após conferidos com as declarações constantes da ficha RC-1 e boletins Telerádio, serão devolvidos

ao requerente:

- Carteira de Identidade;
- Título de Eleitor;
- Certificado de Reservista ou Certificado de Alistamento Militar

OBSERVAÇÕES:

1. Os serviços poderão ser requeridos por procuradores legalmente constituidos, contudo a ficha RC-2 deverá ser preenchida com os dados correspondentes ao responsável pelos serviços, que a assinará.

2. Nos casos em que a empresa requerente se utilizar de procurador, deverá ser juntado ao requerimento, o instrumento de procuração passado pela empresa, dando-lhe poderes para o trato dos assuntos referentes ao serviço requerido, junto ao DENTEL.

4. QUANDO SE TRATAR DE MENOR

4.1 - Os pedidos de licenciamento de estações a serem operadas por menores, com idade entre 10 a 18 anos, deverão ser feitos pelo responsável legal , que deverá preencher a ficha RC-3;

4.2 - O menor (idade igual ou inferior a 10 anos) só poderá operar equipamento com potência inferior a cem miliwatts (100 mW);

4.3 - O requerente deverá comparecer à Diretoria Regional do DENTEL em cuja área de jurisdição resida, com a seguinte documentação:

a) Requerimento;

b) Ficha modelo RC-3 e boletins TELERÁDIO Ø3 e Ø7, devidamente preenchidos e assinados pelo responsável pelo menor (idade entre 10 a 18 anos);

c) Atestado de antecedentes e prova de nacionalidade (Brasileira ou estrangeira) do responsável pelo menor;

d) Cópia do cartão de inscrição do responsável pelo menor, no cadastro de pessoas físicas (CPF) do Ministério da Fazenda;

e) Cópia dos seguintes documentos que, após conferidos com as declarações constantes da ficha RC-3 e boletins TELERÁDIO, serão devolvidos ao responsável pelo menor;

- Carteira de Identidade;
- Título de Eleitor;
- Certificado de Reservista ou Certificado de Alistamento Militar.

OBSERVAÇÕES:

1. Os serviços poderão ser requeridos por procuradores legalmente constituidos, contudo, a ficha RC-1 deverá ser preenchida com os dados correspondentes ao requerente ao serviço, e assinada por este.

2. Para equipamento com potência inferior a cem miliwatts (100mW), será fornecido um Registro, após o requerente haver preenchido as condições regulamentares normais a todos os pretendentes ao Serviço Rádio do Cidadão.

VI - DO LICENCIAMENTO:

1. A licença para execução do Serviço Rádio do Cidadão será expedida a título precário, podendo ser suspensa ou cassada, em caso de infração às disposições regulamentares ou por conveniência do Governo,sem direito à indenização de qualquer espécie.

2. Não serão emitidas licenças para estações com potência inferior a cem miliwatts (100 mW). Estas serão registradas, devendo o requerente, para tanto, preencher e remeter ao DENTEL, o formulário próprio (Ficha RC-4).

3. Para receber a licença, o interessado deverá comprovar o pagamento da taxa de fiscalização da instalação.

VII - DO REGISTRO DE ESTAÇÕES:

- Os pedidos para registro de estações do Serviço Rádio do Cidadão serão ' formalizados após o preenchimento da Ficha RC-4.

- Os interessados em registro de estações, deverão apresentar-se na Diretoria Regional correspondente, munidos de:

- Documento de Identidade;
- Ficha modelo RC-4, devidamente preenchida.

VIII - DO CERTIFICADO DE REGISTRO

Do Certificado de Registro constarão, entre outras, as seguintes indicações:

a) Nome do requerente;

b) Número do Registro.

OBSERVAÇÕES:

1. O Certificado de Registro deverá permanecer junto ao equipamento.

2. O Registro de estação a ser operada por menor, com idade de 10 a 18 anos, deverá ser requerido pelo seu responsável.

3. É vedada aos menores de 10 anos, a operação de estação licenciada.

IX - INFRAÇÕES NA EXECUÇÃO DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

A - Nas comunicações do Serviço Rádio do Cidadão, são consideradas infrações:

1 - Empregar potência superior à indicada na licença.

2 - Realizar contatos com estações não autorizadas.

3 - Realizar modificações técnicas nos equipamentos homologados, em suas antenas ou sistemas irradiantes, sem autorização.

4 - Omitir o indicativo de chamada.

5 - Adicionar ao indicativo qualquer complemento.

6 - Transmitir música, discursos, pugnas desportivas, tratar de assunto político, religioso ou racial ou mensagens que dêm motivo a polêmicas.

7 - Efetuar testes de equipamento ou realizar emissões em caráter experimental sem autorização.

8 - Utilizar código nas transmissões, exceto o código Q.

9 - Utilizar palavras ou expressões em desacordo com a moral e os bons costumes.

10 - Conectar o equipamento à linhas telefônicas.

11 - Provocar interferências propositais.

12 - Operar fora dos canais para os quais a estação foi licenciada.

13 - Descumprir o estabelecido em qualquer dos dispositivos na norma reguladora dos serviços.

B - PENALIDADES A QUE ESTARÃO SUJEITOS OS USUÁRIOS QUE COMETEREM INFRAÇÕES ÀS NORMAS QUE REGULAM O SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO

1. Suspensão de funcionamento por período de até 30 (trinta) dias, nos casos específicos nos ítens 2, 4, 5, 10 e 12, supracitados.

2. Cassação da licença de operação nos casos das infrações descritas nos ítens 1, 3, 6, 7, 8, 9, 11 e 13, supracitados.

C - OBSERVAÇÕES:

1. O licenciado que tiver cassada sua licença, somente poderá pleitear novo licenciamento, após decorrido o prazo de 01 (um) ano, ficando a critério do DENTEL, o deferimento do novo pedido.

2. Das decisões do DENTEL caberá pedido de reconsideração ao mesmo órgão, e, em instância superior, recurso ao Ministro de Estado das Comunicações.

3. O pedido de reconsideração ou recurso deverá ser apresentado no período de 30 (trinta) dias, contados da data de publicação do ato punitivo no Diário Oficial da União.

X - ESCLARECIMENTOS GERAIS

1. É expressamente proibido cobrar qualquer remuneração pela prestação de serviços a terceiros, por encaminhamento de recados ou mensagens.

2. O DENTEL poderá, a qualquer tempo, determinar que os executantes do serviço atendam, dentro do prazo que consignar, às exigências do progresso técnico-científico, tendo em vista a maior perfeição e o mais alto rendimento dos serviços.

3. O DENTEL se reserva o direito de, por motivo de ordem técnica, de Segurança Nacional, ou de necessidade dos Serviços Federais, determinar que os executantes do serviço de um Estado ou região, interrompam temporariamente a execução deste.

4. Poderá o DENTEL, quando julgar conveniente, proceder à vistoria de estações licenciadas.

5. Em todos os casos de operação, deverão ser observadas as seguintes regras:

a) Antes de transmitir, o operador deverá verificar se o canal está livre;
b) Nenhuma chamada deverá ser repetida mais de três vezes consecutivas, passando o operador imediatamente à escuta;
c) Uma vez estabelecida a comunicação, em cada câmbio deverá ser mencionado o indicativo de chamada de ambas as estações em contacto;
d) O indicativo de chamada deverá ser sempre mencionado completo, sem cortes ou aditivos de qualquer espécie;

e) Nenhuma transmissão entre estação deverá exceder a duração de 3 (tres) minutos, exceto nos casos de emergência.

6. Na hipótese de venda ou troca de equipamento, deverá o licenciado participar ao DENTEL, no prazo de 30 (trinta) dias, para que este possa alterar a ficha, atualizar o processo e tomar outras providências decorrentes.

7. Qualquer alteração na composição da administração, na forma e tipo das pessoas jurídicas, deverá ser comunicada à Diretoria Regional da Jurisdição , dentro de 05 (cinco) dias.

8. Toda e qualquer alteração que por ventura venha a ocorrer nos dados - das Fichas RC-1, RC-2, RC-3 ou RC-4, (endereço, registro, nome, etc..), ou ainda nos boletins Ø1 ou Ø3 e Ø7, deverá ser comunicada ao DENTEL, dentro do prazo de 30 (trinta) dias, sob pena de ser interrompido o serviço, nos termos do artigo 63, letra e, e parágrafo único da Lei nº 4.117 de 27.08.62, de acordo com a redação que lhe foi dada pelo artigo 3º do Decreto-Lei nº 236, de 28.02.67.

9. Ficarão automaticamente canceladas as licenças e registros quando houver fusão, incorporação ou extinção da pessoa jurídica.

10. As normas reguladoras do presente serviço, foram aprovadas pela Portaria MC nº 163 de 14 de março de 1974, publicada no Diário Oficial da União do dia 16 de abril do mesmo ano.

11. A instrução complementar à Portaria MC nº 163/74 foi aprovada pela - Portaria nº 1.153, de 13.09.76, do Diretor-Geral do DENTEL, publicada no Diário Oficial da União de 20 de outubro de 1976.

ÍNDICE

PAG.

I. INTRODUÇÃO - Apresentação do Manual 7-1

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- O que é o Serviço Rádio do Cidadão 7-1
- Finalidade do Serviço 7-1
- Canalização do Serviço 7-2
- Distribuição dos canais destinados ao Serviço 7-2
- Observações 7-2
- Canais consignados pelo DENTEL para as estações de telecomando 7-2
- Observações 7-3

II. DOS EQUIPAMENTOS UTILIZÁVEIS NO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 7-3

III. REQUISITOS TÉCNICOS EXIGIDOS PARA OS EQUIPAMENTOS UTILIÁVEIS NO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 7-3

IV. DAS ESTAÇÕES DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 7-4

V. DOS PEDIDOS PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 7-4

1. Quando se tratar de: órgãos Federais, Estaduais e Municipais, assim como Autarquias, Sociedades de Economia Mista e Empresas Públicas 7-4
2. Quando se tratar de Pessoa Jurídica 7-5
3. Quando se tratar de Pessoa Física 7-5

OBSERVAÇÕES 7-6

4. Quando se tratar de Menores 7-6

OBSERVAÇÕES 7-7

VI. DO LICENCIAMENTO 7-7

VII. DO REGISTRO DE ESTAÇÕES 7-7

VIII. DO CERTIFICADO DE REGISTRO 7-7

OBSERVAÇÕES 7-8

IX. INFRAÇÕES NA EXECUÇÃO DO SERVIÇO RÁDIO DO CIDADÃO 7-8

A) Subitens 1 a 13 7-8

B) Penalidades a que estarão sujeitos os usuários que cometerem infrações às Normas que regulam o Serviço Rádio do Cidadão 7-8

Subitem 1 7-8

Subitem 2 7-9

C) OBSERVAÇÕES 7-9

X. ESCLARECIMENTOS GERAIS 7-9